This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Esta é uma cópia digital de um livro que foi preservado por gerações em prateleiras de bibliotecas até ser cuidadosamente digitalizado pelo Google, como parte de um projeto que visa disponibilizar livros do mundo todo na Internet.

O livro sobreviveu tempo suficiente para que os direitos autorais expirassem e ele se tornasse então parte do domínio público. Um livro de domínio público é aquele que nunca esteve sujeito a direitos autorais ou cujos direitos autorais expiraram. A condição de domínio público de um livro pode variar de país para país. Os livros de domínio público são as nossas portas de acesso ao passado e representam uma grande riqueza histórica, cultural e de conhecimentos, normalmente difíceis de serem descobertos.

As marcas, observações e outras notas nas margens do volume original aparecerão neste arquivo um reflexo da longa jornada pela qual o livro passou: do editor à biblioteca, e finalmente até você.

Diretrizes de uso

O Google se orgulha de realizar parcerias com bibliotecas para digitalizar materiais de domínio público e torná-los amplamente acessíveis. Os livros de domínio público pertencem ao público, e nós meramente os preservamos. No entanto, esse trabalho é dispendioso; sendo assim, para continuar a oferecer este recurso, formulamos algumas etapas visando evitar o abuso por partes comerciais, incluindo o estabelecimento de restrições técnicas nas consultas automatizadas.

Pedimos que você:

- Faça somente uso não comercial dos arquivos.
  A Pesquisa de Livros do Google foi projetada para o uso individual, e nós solicitamos que você use estes arquivos para fins pessoais e não comerciais.

- Evite consultas automatizadas.
  Não envie consultas automatizadas de qualquer espécie ao sistema do Google. Se você estiver realizando pesquisas sobre tradução automática, reconhecimento ótico de caracteres ou outras áreas para as quais o acesso a uma grande quantidade de texto for útil, entre em contato conosco. Incentivamos o uso de materiais de domínio público para esses fins e talvez possamos ajudar.

- Mantenha a atribuição.
  A "marca dágua" que você vê em cada um dos arquivos é essencial para informar as pessoas sobre este projeto e ajudá-las a encontrar outros materiais através da Pesquisa de Livros do Google. Não a remova.

- Mantenha os padrões legais.
  Independentemente do que você usar, tenha em mente que é responsável por garantir que o que está fazendo esteja dentro da lei. Não presuma que, só porque acreditamos que um livro é de domínio público para os usuários dos Estados Unidos, a obra será de domínio público para usuários de outros países. A condição dos direitos autorais de um livro varia de país para país, e nós não podemos oferecer orientação sobre a permissão ou não de determinado uso de um livro em específico. Lembramos que o fato de o livro aparecer na Pesquisa de Livros do Google não significa que ele pode ser usado de qualquer maneira em qualquer lugar do mundo. As conseqüências pela violação de direitos autorais podem ser graves.

Sobre a Pesquisa de Livros do Google

A missão do Google é organizar as informações de todo o mundo e torná-las úteis e acessíveis. A Pesquisa de Livros do Google ajuda os leitores a descobrir livros do mundo todo ao mesmo tempo em que ajuda os autores e editores a alcançar novos públicos. Você pode pesquisar o texto integral deste livro na web, em `http://books.google.com/`

The Branner Geological Library

LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

The Branner Geological Library

LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

554.69
P863L

DESCRIPTION

DE LA

FAUNE JURASSIQUE

DU

PORTUGAL

COMMISSION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

DESCRIPTION

DE LA

FAUNE JURASSIQUE

DU

PORTUGAL

EMBRANCHEMENT DES ÉCHINODERMES

PAR

P. DE LORIOL

LISBONNE
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES
1890-1891

212451

INTRODUCTION

Après la publication d'un précédent mémoire, dans lequel j'ai décrit les Echinodermes des couches crétacées du Portugal, la Commission des Travaux Géologiques a bien voulu me confier aussi l'étude des Echinodermes des couches jurassiques. A cet effet elle m'a fait parvenir les échantillons de ses collections, ainsi qu'une partie de ceux du Musée national, grâce à l'obligeance de son directeur, M. le Dr. Pereira da Costa, et à celle du naturaliste de cet établissement, M. Jacintho Pedro Gomes.

Ces matériaux, considérables, présentent un grand intérêt, car la faune échinitique jurassique du Portugal était, on peut le dire, comme tout à fait inconnue. C'est donc une nouvelle dette de reconnaissance que j'ai contractée envers la Commission des Travaux Géologiques et son éminent directeur M. Delgado. J'ai aussi de vifs remerciements à adresser à M. Paul Choffat pour la peine qu'il a bien voulu prendre de réunir les échantillons et de me les expédier.

On ne peut pas dire que le nombre des espèces recueillies soit bien considérable, si on le compare à celui des Echinides des couches jurassiques de la France, par exemple. On peut l'expliquer par la différence qui existe dans la surface territoriale, et par le moindre développement proportionnel des couches qui, ailleurs, sont les plus riches. Il faut observer aussi que les recherches, poursuivies avec activité dans les dernières années, ne l'ont été sur ce pied que depuis un temps relativement court. Il reste, certainement, bien des localités fossilifères à découvrir et il est probable que bien des découvertes restent à faire dans les gisements qui ont été déjà exploités. J'espère vivement que le travail que je publie maintenant n'est

Rapports et différences.—Le seul fragment de test de cette espèce que j'ai eu à examiner, bien qu'incomplet, présente très exactement les caractères de l'espèce; comparé avec un bon exemplaire typique, il ne m'a pas présenté la moindre différence. Il est singulier qu'aucun des radioles si caractéristiques du *Cidaris cucumifera* n'ait été rencontré avec le test, car ils sont ordinairement abondants dans les localités où vivait l'espèce.

Localité.—Peniche.
Etage aalénien.

Localités en dehors du Portugal.—Feuguerolles (Calvados).—Langres, etc. (Hte Marne). Environs de Besançon. (Doubs). Nombreuses localités en France.—Vorbourg près Délémont (Jura Bernois), et diverses localités en Suisse.
Etage bajocien.

CIDARIS ZSCHOKKEI, Desor

Pl. I, fig. 2

Synonymie

Cidaris Zschokkei, Desor, 1856. Synopsis des Ech. foss., p. 26.
» » E. Desor et P. de L., Echinologie helvétique, I, T. jurassiques, p. 8, pl. 1, fig. 14.
» » Cotteau, 1875. Paléontol. française, Terr. jurass., t. x, I, p. 42, pl. 150.
» » Cotteau, 1886. Catal. des Echin. jurass. de la Lorraine, (Assoc. française pour l'avancement des Sciences, Congrès de Nancy), p. 3, pl. 1, fig. 1.

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige..... 3 mill.

Radiole allongé, grêle, cylindrique. Tige ornée d'une douzaine de côtes assez saillantes, armées d'aiguillons coniques, allongés, assez rapprochés, ne paraissant pas bien acérés, même là où l'usure ne semble pas les avoir émoussés. Les intervalles, très finement striés en long, sont plus larges que les côtes elles mêmes. La collerette, pas très longue, assez resserrée, est fruste dans l'échantillon décrit, il en est de même du bouton dont on voit cependant la facette articulaire crénelée.

Rapports et différences.—Je n'ai qu'un seul fragment de radiole à rapporter à cette espèce; il présente tous les caractères de ceux qui ont été décrits sous ce nom, son ornementation est, peut-être, un peu plus délicate que d'habitude, mais je ne puis voir là un motif de séparation. Cependant, il serait à désirer, pour bien établir la présence de l'espèce dans les couches aaléniennes du Portugal, que la découverte de radioles plus nombreux, et surtout celle du test, vienne confirmer ma détermination. La récente trouvaille, (Cotteau, Ech. de Lorraine, loc. cit.) d'un exemplaire portant encore de nombreux radioles, est venue confirmer définitivement l'association du test et des radioles, déjà établie, mais d'une manière moins concluante.

Localité.—Peniche.
Etage aalénien.

Localités en dehors du Portugal.—Langres (H^te Marne).—Tennie (Sarthe).—Plusieurs autres localités en France.—Schauenbourg, Vorbourg, etc. (Jura Bernois).—Brot. (Neuchatel), etc. Suisse).
Etage bajocien.
St Ursanne. Movelier. Jura Bernois). Suisse.
Etage bathonien. (Radioles).

CIDARIS SPINULOSA, Roemer

Pl. I, fig. 3-4

Synonymie.

Cidarites spinulosa, Roemer, 1836. Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithengebirges, p. 26, pl. 1, fig. 16.
Cidaris spinulosa, Dames, 1872. Die Echiniden des Nordw. Deutschlandes, in Zeitschr. der deutschen geol. Gesell. t. XXIV, p. 99, pl. 5, fig. 3.
» » Cotteau, 1875. Paléontologie française, Terr. jurass., t. X, I, p. 37, pl. 148, fig. 11-20, et pl. 149.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Je rapporte à cette espèce deux fragments de radioles. Dans l'un, de 13 mill. de longueur, la tige a 4 mill. de diamètre. Elle est cylindrique, couverte de stries longitudinales d'une finesse extrême, régulières, invisibles à l'œil nu, et elle est armée d'épines dressées, longues, robustes, éparses, écartées.

Dans l'autre échantillon, le diamètre de la tige est de 6 mill.; elle est également cylindrique et, à une hauteur de 28 mill. au dessus de l'anneau du bouton, on voit une épine semblable à celles de l'autre fragment. Toute la surface parait lisse, mais elle était, en réalité, comme dans l'autre radiole, couverte de stries longitudinales excessivement fines, que l'on aperçoit sur un point. Je ne distingue pas la limite d'une collerette définie. Le bouton est très large, avec un anneau fortement saillant; je ne puis voir toute sa hauteur, et, par conséquent, je ne connais pas la facette articulaire.

Rapports et différences.—Ces deux fragments de radioles présentent bien les caractères de ceux du *Cidaris spinulosa*, car, ainsi que l'indique M. Cotteau, si, en général, la surface est plutôt couverte de rides irrégulières, elle se montre aussi, dans certains échantillons, couverte de stries régulières très fines. Dans le plus fort des deux radioles décrits, la première épine se trouve à une hauteur considérable au-dessus du bouton, mais cela peut tenir à sa grande taille. Ces radioles pourraient aussi être rapprochés de ceux du *Cid. armata*, Cotteau, du lias moyen, dont les épines paraissent seulement moins robustes, ce qui n'est pas un caractère de quelque valeur. Si je n'ai pas négligé ces deux radioles incomplets, c'est parce que, le test auquel appartiennent les radioles du *Cid. spinulosa* étant parfaitement connu, si l'on en trouve un jour des fragments dans la localité d'où proviennent ces radioles, il pourra être utile de savoir qu'ils y ont été rencontrés, et on s'assurera définitivement qu'ils appartiennent bien à cette espèce.

M. Dames, (loc. cit.) pense que les radioles figurés par Roemer pourraient appartenir au *Rhabd. anglosuevica*, Oppel, qui est le même que le *Rhabd. horrida*. Maintenant que le test du *Cid. spinulosa* est connu, il ne saurait y avoir d'équivoque, à moins toutefois que les radioles recueillis dans le Hanovre ne soient pas identiques à ceux de France et de Suisse, ce que je n'ai pu vérifier.

Localité.—Peniche.
Etage aalénien.

Localités en dehors du Portugal.—La Tour du Pré. (Yonne).—Langres, (Hte Marne).—Plusieurs autres localités en France.—Galgenberg, (Hanovre).—Creux de Vorbourg. Jura Bernois). **Brot.** (Neuchatel). Suisse.

Etage bajocien.

CIDARIS LORTETI, Cotteau

Pl. I, fig. 5-6

Synonymie

Cidaris Lorteti, Cotteau, 1875. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, I, p. 56, pl. 155, fig. 6-7.

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige ..... 3 à 5 mill.

Radiole cylindrique, grèle, dont la longueur est inconnue. Tige ornée de petites côtes transverses, onduleuses, fines, homogènes, régulières ou méandriformes, et de stries longitudinales régulières, serrées, d'une finesse extrême, visibles seulement avec un fort grossissement. La tige est à peine resserrée à la collerette; celle ci parait fort courte, mais comme la surface est fruste en cet endroit, je ne puis voir si elle est limitée par un bourrelet, et si elle est couverte de stries.

Bouton très court, anneau saillant; facette articulaire fortement crénelée.

Rapports et différences.—Deux fragments de radioles, ayant le bouton, me paraissent devoir être rapportés à cette espèce, et je ne sais découvrir aucune différence. Il resterait à faire la comparaison de la base du radiole qui n'existe pas dans le fragment décrit par M. Cotteau. Dans les radioles d'une espèce voisine, le *Cidaris subundulosa*, Cotteau, du lias moyen, les côtes transverses ne sont pas continues, mais divisées en petits tubercules, et bien moins régulières.

Un radiole, décrit par M. Cotteau sous le nom d'*Hemicidaris Pacomei*, est encore bien voisin, mais ses côtes onduleuses transverses sont cependant différentes, ou, plutôt, ce sont des stries, et pas des côtes.

Ces divers radioles peuvent tous avoir appartenu à des *Hemicidaris*. On ne sait encore quels étaient les tests auxquels ils se rapportaient.

Localité.—Peniche.

Etage aalénien.

Localité en dehors du Portugal.—Mont Cindre, près Lyon.

Etage bajocien.

CIDARIS PENICHENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. I, fig. 8-9

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur du plus grand fragment, 42 mill.; il arrivait peut-être à 50 mill.
Diamètre de la tige..... ..... 4 »

Tige sub-cylindrique, très graduellement et lentement atténuée vers l'extrémité, couverte de granules, ou, plutôt, de petites aspérités très fines, serrées, bien séparées, mais tout-à-fait éparses, ne présentant aucune disposition à se réunir en séries longitudinales, sauf vers le sommet; la surface, est, en outre, très finement striée en long. Collerette courte, resserrée. Bouton petit, court; son diamètre est notablement inférieur à celui de la tige. Anneau assez saillant; facette articulaire crénelée.

Rapports et différences.—Les deux radioles appartenant à cette espèce, que j'ai sous les yeux, présentent identiquement les mêmes caractères; l'un d'eux est un peu plus fusiforme que l'autre. Ils ressemblent beaucoup, pour la forme, à ceux qui ont été attribués au *Cidaris Wrighti*, Desor, mais leurs aspérités sont tout à fait éparses au lieu d'être groupées en séries régulières. Dans les radioles du *Cid. Zschokkei*, la tige est encore plus uniformément cylindrique, le bouton a un plus fort diamètre, relativement à celui de la tige, les aspérités forment des séries longitudinales régulières. Les radioles du *Cid. Locardi*, Cotteau, sont également couverts d'aspérités éparses et non sériées, mais elles sont beaucoup plus saillantes, plus écartées, plus aiguës et bien plus développées; leur collerette est plus haute et le bouton est plus large, relativement au diamètre de la tige. Je ne pense pas pouvoir rapporter les radioles du Portugal à cette espèce. Je n'en connais pas d'autre, dont on puisse les rapprocher.

Localité.—Peniche.
Etage aalénien.

CIDARIS QUIAIOSENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. I, fig. 7

Je décris sous ce nom un petit radiole fort curieux, dont je ne connais malheureusement qu'un seul exemplaire incomplet. Il ne m'est pas prouvé qu'il appartienne au genre *Cidaris*, c'est une présomption. La tige a une longueur de 3 mill., elle était presque cylindrique au-dessus du bouton, qui n'existe plus, et elle se comprimait fortement et graduellement, en approchant de l'extrémité qui est brisée. Chacun des bords latéraux est armé d'une série d'épines assez longues, minces, transverses, très serrées, comme les dents d'une scie. Les faces sont convexes; l'une est couverte de granules extrêmement fins, épars, ou vaguement alignés, formant un chagrin d'une très grande délicatesse; l'autre est ornée de stries longitudinales d'une extrême finesse, dont les intervalles paraissent légèrement granuleux; toute cette ornementation est invisible à l'œil nu.

Rapports et différences.—Je ne connais aucun radiole décrit, avec lequel pourrait être confondu celui-ci, qui rappelle ceux des *Porocidaris*. Je lui donne un nom, bien qu'il soit unique et incomplet, parce que ses caractères seront toujours facilement reconnaissables.

Parmi les radioles du *Cidaris bononiensis*, Wright, du Kimméridien, M. Cotteau (Paléont. française) en a figuré un qui présente des caractères assez analogues, sans pouvoir néanmoins être confondu; on peut en conclure toutefois qu'il est très probable que celui du Portugal appartenait à un *Cidaris*, et aussi qu'il pouvait fort bien se trouver sur un même test avec d'autres très différents.

Comme on n'a trouvé jusqu'ici aucun autre radiole d'oursin dans la localité dont il provient, je ne saurais en dire plus long.

Localité.—Quiaios.
Etage aalénien.

CIDARIS HONORINAE, Cotteau

Pl. I, fig. 10-13

Synonymie

Cidaris Honorinae, Cotteau, 1877. Consid. gén. sur les *Cidaris* du Terr. jurass. de Normandie. Assoc. franc. pour l'avancement des Sc. Congrès du Havre, p. 480.
» » Cotteau, 1879. Note sur les Cidaridées jurass. de la France, Bull. Soc. géol. de Fr. 3e série, t. VII, p. 247.
» » Cotteau, 1880. Paléontologie française, Terr. jurass., t. X, I, p. 433, pl. 257, fig. 4-10, pl. 258, fig. 1-4.
Cidaris cfr. *Wrighti*, Choffat, 1880. Lias et Dogger. Addenda à p. 44.

Dimensions

Diamètre ..... 18 mill.

Un autre exemplaire incomplet annonce une taille plus forte.

Test circulaire; aucun des deux exemplaires connus, ne permet d'apprécier la hauteur.

Zones porifères un peu flexueuses, enfoncées. Pores petits, disposés par paires rapprochées, séparées, dans chaque paire, par un granule.

Aires ambulacraires fort étroites, onduleuses, composées de plaques très petites qui portent, à l'ambitus, dans le plus grand individu, un petit tubercule touchant la zone porifère, et un petit granule à l'autre extrémité; dans le plus petit individu, à la face inférieure, les tubercules se touchent, et il n'y a aucune place, au milieu de l'aire, pour des granules.

Aires interambulacraires larges. Je ne puis vérifier le nombre des tubercules dans chacune des deux séries, l'exemplaire le plus complet étant encastré dans la roche sur la moitié de sa hauteur, et ne laissant voir que la face inférieure; on en distingue trois sur deux des séries, ce qui peut faire présumer qu'il y en avait au moins cinq par rangée. Ils sont bien développés et remarquables par leur mamelon relativement volumineux et saillant, très arrondi, tantôt finement perforé, tantôt réellement imperforé; ils paraissent dépouvus de crénelures à la base, mais, sur le plus grand exemplaire, je vois un tubercule très nettement crénelé à côté d'un autre qui ne l'est pas du tout. Scrobicules circulaires, peu étendus, déprimés, entourés d'un cercle de granules arrondis, complet, tout à fait contigu aux zones porifères. La zone miliaire est assez large, et occupée par des granules assez nombreux, et, relativement, bien développés.

Sur la même plaque, à côté de l'un des tests, se trouve un fragment de radiole que l'on peut envisager à peu près certainement comme ayant appartenu à cette espèce.

La tige était sub-cylindrique, avec un diamètre de 2 ½ mill., quoique la surface soit un peu fruste, on peut distinguer une collerette assez haute, au-dessus de laquelle on reconnait des petites côtes granuleuses très fines. Le bouton est petit, court, l'anneau assez saillant; la facette articulaire se rapporte parfaitement aux tubercules, mais, comme elle est usée, on ne saurait dire si elle était lisse ou crénelée.

Sur d'autres fragments de roche identiques, de la même localité et du même niveau, on trouve des radioles qui, certainement, appartiennent à la même espèce que le petit fragment que je viens de mentionner. Le plus grand a une longueur de 27 mill. La tige est sub-cylindrique et parait s'atténuer très graduellement, presqu'insensiblement, vers l'extrémité. Le diamètre est de 2 ½ à 3 ⅓ mill. La surface est couverte de petites aspérités d'une grande finesse disposées en séries longitudinales d'une régularité parfaite et d'une extrême délicatesse. Vers le sommet, ces séries granuleuses paraissent se changer en petites côtes lisses. Collerette assez haute, resserrée, couverte de stries longitudinales très fines. Bouton très court, petit, anneau assez saillant. La facette articulaire est crénelée sur l'un des échantillons; elle est mal conservée, ou elle parait lisse sur les autres.

Rapports et différences.—Deux fragments de roche identique, très dure, dont la surface est corrodée par les agents atmosphériques qui ont mis au jour les fossiles, présentent les deux fragments dont il vient d'être question, puis des plaques isolées du test de la même espèce, et le radiole décrit. Sur quelques autres on voit des radioles isolés. Ces matériaux, bien que ne présentant pas un tout complet permettent cependant d'apprécier assez exactement les caractères de l'espèce pour s'assurer de son identité avec le *Cidaris Honorinae*. Je ne sais trouver aucune différence. M. Cotteau dit que les tubercules *paraissent* non crénelés; tel est le cas aussi pour ceux des exemplaires portugais, sauf pour un seul, or, il est bien des espèces de *Cidaris* qui présentent, sur un même individu, des tubercules lisses et d'autres qui sont crénelés; la non perforation des tubercules est certaine sur quelques uns. J'avais rapporté précédemment ces exemplaires au *Cid. Wrighti*, Desor, et il est incontestable que ces deux espèces ont entre elles une grande analogie. Il n'est même pas facile de les distinguer bien nettement, et je ne suis pas certain que, si l'on pouvait comparer des séries un peu étendues, on n'arriverait pas à les réunir. J'ai rapproché du *Cid. Honorinae* les exemplaires décrits parce que les débris qui restent permettent de supposer que leur forme est déprimée comme celle du test de cette dernière espèce et non pas élevée et renflée comme dans le *Cid. Wrighti;* la zone miliaire est aussi un peu plus large, et, partant, plus granuleuse, enfin, les tubercules, semblables pour le mode de perforation, ont peut-être un mamelon un peu plus volumineux relativement au diamètre des scrobicules. Les radioles, à en juger par le petit fragment qui touche presque le test, et par ceux qui se trouvaient sur d'autres fragments de la même roche, présentent quelques caractères identiques à ceux des radioles qui ont été attribués au *Cid. Wrighti*, mais, l'ornementation est encore plus délicate, les petites côtes granuleuses, qui ont l'aspect de filets en dents de scie d'une finesse extrême, sont à peine visibles à l'œil nu. Toutefois, la similitude rend d'autant plus probable l'exactitude de l'association, que M. Wright avait proposée, du test et des radioles du *Cid. Wrighti*, bien que les seconds n'aient pas été trouvés avec le premier.

Localité.—Cesareda.
Zone à *Am. Parkinsoni*. Etage bajocien.

Localités en dehors du Portugal.—Ste Honorine des Perthes. (Calvados).
Etage bajocien.

mentation de leur tige, le défaut de collerette et l'absence du rétrécissement usuel au-dessus du bouton qui est comme nul.

Lacalité.—Cesareda.
Etage bajocien. Zone à *Am. Parkinsoni.*

CIDARIS CYMOSA, P. de Loriol, 1889

Pl. II, fig. 5

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	20 mill.
Diamètre de la tige	3 1/2 »

Radiole fusiforme, mais faiblement renflé. Tige ornée, dans sa région inférieure, de granules extrêmement fins, plus ou moins sériés; vers la moitié de la longueur ils s'alignent en séries longitudinales qui se transforment promptement en côtes tranchantes dont la saillie augmente en approchant de l'extrémité où elles ont l'apparence de lamelles minces et élevées formant une couronne autour du sommet. Collerette courte, resserrée en anneau finement strié. Bouton peu développé, très court; anneau peu saillant; facette articulaire un peu fruste, mais paraissant finement crénelée.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul radiole, appartenant à cette espèce; il est bien conservé et ne ressemble à aucun de ceux qui sont venus à ma connaissance. Il se rapproche un peu de certains radioles du *Cidaris Koechlini,* Cotteau, mais il en diffère par ses granules et l'absence de stries onduleuses transverses. Il présente aussi quelques rapports avec une variété des radioles du *Cid. Pacomei,* Cotteau, mais les granules de sa base sont beaucoup plus fins, et les côtes lamelleuses vers le sommet sont bien plus serrées et plus fines. Les radioles décrits par M. Cotteau sous le nom de *Hemicidaris Lamberti* ont une forme analogue, mais ils sont très différemment ornés. Peut-être le radiole que je viens de décrire appartenait il aussi à un *Hemicidaris.*

Localité.—Cesareda.
Bajocien. Couches à *Am. Parkinsoni.*

CIDARIS TRUCULENTA, P. de Loriol, 1889

Pl. II, fig. 14

Synonymie

Cidaris cfr. *spinulosa,* Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 44.

Radiole dont la tige, d'une longueur inconnue, a un diamètre de 5 mill. Elle est cylindrique et armée d'épines très robustes, à large base, acérées, assez nombreuses, inégales; les plus fortes atteignaient certainement la longueur du diamètre de la tige; elles paraissent avoir été disposées en

verticilles, avec d'autres, plus petites, dans les intervalles. La surface est couverte de granules assez grossiers, inégaux, épars.

Rapports et différences.— Ce n'est pas sans hésitation que je me décide à établir une nouvelle espèce sur un fragment de radiole. Cependant, celui-ci est si caractéristique qu'on le reconnaîtra toujours lorsqu'on en découvrira de nouveaux exemplaires. C'est du *Cidaris spinulosa,* Roemer, qu'il se rapproche le plus, mais on ne saurait le rapporter à cette espèce à cause de sa surface granuleuse, et de ses épines disposées en verticilles, beaucoup plus robustes, et, relativement, bien plus longues. Les radioles du *Rhabd. horrida,* Merian, qui sont épineux, présentent cependant toujours une disposition des épines tout à fait différente, ces dernières, sont, relativement, beaucoup plus faibles, et ne sauraient être comparées à ces grands aiguillons.

Localité.—Cesareda.
Etage bajocien. Couches à *Am. Parkinsoni.*

CIDARIS KOECHLINI, Cotteau

Pl. II, fig. 6

Synonymie

Cidaris Koechlini, Cotteau, 1862. Echinides nouveaux ou peu connus, I, p. 70, pl. 10, fig. 1.
Hemicidaris texta, Desor, in Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura Suisse, p. 49.
Cidaris Koechlini, E. Desor et P. de Loriol, 1868. Echinologie helvétique, I. Ech. jurassiques, p. 14, pl. 2, fig. 7–10, pl. 13, fig. 4–7.
» » Moesch, 1874, der Aargauer Jura, suppl., p. 23. (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 10te. Liefs.)
» » Cotteau, 1875. Paléontol. franç. terr. jurass., t. x, I, p. 85, pl. 164, fig. 12–18.
» » Cotteau, 1886. Catal. des Echin. jurass. de Lorraine, p. 4. Assoc. française pour l'avt. des Sciences, Congrès de Nancy.

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige..... 8 mill.

Tige cylindrique, ornée de petites rides transverses, onduleuses, écartées, d'une finesse extrême; on remarque, en outre, des côtes longitudinales assez larges, mais vaguement indiquées, sensibles çà et là, mais plus accentuées et plus nombreuses vers l'une des extrémités du fragment décrit qui était très probablement voisine du sommet du radiole. On distingue, en outre, des stries longitudinales microscopiques.

Rapports et différencea.—Il ne m'a été soumis qu'un seul fragment de radiole appartenant à cette espèce; son bouton n'est pas conservé. Il présente absolument tous les caractères d'ornementation des radioles du *Cid. Koechlini,* et il lui appartient certainement. Le radiole du Portugal avait la taille d'un radiole de cette espèce, provenant du Jura bernois, que j'ai fait figurer, (loc. cit.) et il devait lui ressembler parfaitement; dans ce dernier individu, les côtes longitudinales vagues, sur la tige, sont très accentuées et serrées autour du sommet qui est intact.

Localité.—Pataias.
Etage bathonien.

Localités en dehors du Portugal.—Belfort, Roppe, Santheim, Fontenay près Toul. (Meurthe et Moselle). Montmorat (Jura). France.—Pichoux, Movelier, etc. (Jura bernois). St Jacob, près Bâle. Densbüren (Argovie) Suisse.

Etage bathonien.

CIDARIS MEANDRINA, Agassiz

Pl. II, fig. 7-11

Synonymie

Cidaris meandrina, Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 10.
» » Agassiz, 1840. Echinod. Suisses, II, p. 70, pl. 21, fig. 28.
Cidaris Schmidlini, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 29, pl. 4, fig. 4.
Cidaris meandrina, E. Desor, et P. de Loriol, 1868. Echinologie helvétique, I. Terr. jurass., p. 12, pl. 2, fig. 3-6.
» » Cotteau, 1875. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x, 1ère partie, p. 79, pl. 163, fig. 1-10.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).
Cidaris meandrina, Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 46 et 50.

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	20 à 33 mill.
Diamètre	8 à 17 »

Radioles glandiformes, renflés, arrondis au sommet. Certains exemplaires sont bien plus renflés que d'autres, et la taille peut varier dans des limites assez étendues. Tige ornée de granules arrondis, assez gros, serrés, épars, parfois aussi vaguement alignés en long, ou, encore, en travers, de manière à former des petites côtes transverses vagues, un peu onduleuses. La surface est couverte de très fines stries longitudinales, et de stries transverses onduleuses encore plus délicates, qui ne se distinguent que sur les échantillons bien frais. Collerette nulle. Bouton très court. Anneau saillant, strié. Facette articulaire crénelée.

Dans un petit exemplaire, renflé comme les autres, une partie de la tige est ornée de côtes longitudinales bien marquées, sans granules; ailleurs les côtes deviennent très vagues et on voit des granules épars comme ceux des autres échantillons. Il n'y a point de collerette, et la surface est également couverte de stries longitudinales et transverses. Ce radiole, trouvé avec plusieurs autres tout à fait normaux, me parait certainement appartenir à la même espèce.

Un radiole, provenant du callovien inférieur du Cap Mondego, présente tous les caractères des radioles de l'espèce, mais les granules qui couvrent la surface sont relativement petits et très serrés. Je connais des variations semblables de l'ornementation sur des radioles provenant de localités types du bathonien. Elles n'ont que peu d'importance, et, je n'hésite pas à rapporter cet individu au *Cidaris meandrina*.

Rapports et différences.—Ces radioles bien connus, et plusieurs fois décrits, ne peuvent guère se confondre avec d'autres, sauf, peut être, avec ceux du *Cid. Roissyi*, du bajocien, dont les granules sont plus fins, plus sériés, et accompagnés de stries autrement disposées; de plus, ils possédent une collerette assez haute et bien définie. Les exemplaires du Portugal, dont j'ai pu examiner un certain nombre, sont absolument identiques à ceux que l'on trouve en France et en Suisse.

Localités.—Cesareda. Pataias.
Etage bathonien.
Cap Mondego.
Etage callovien inférieur.

Localités en dehors du Portugal.—Kornberg, Laubberg, (Argovie).—Waldenburg. (Bâle campagne), Günsberg (Soleure), Suisse.—Le Puget. (Var).—France.
Etage bathonien.

CIDARIS MATTOSENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. II, fig. 12-13

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	40 mill.
Diamètre de la tige	15 »

Tige glandiforme, ou plutôt fusiforme, épaisse, peu rétrécie à la base, acuminée au sommet qui est assez brusquement rétréci. La surface est couverte de stries longitudinales, extrêmement fines et serrées, accompagnées de petites côtes transverses très délicates, équidistantes, un peu ondulées. Au sommet, trois ou quatre côtes très courtes et peu saillantes concourent à former une pointe obtuse.

Collerette extrêmement courte, striée. Bouton assez développé. Anneau saillant, strié. On ne voit pas si la facette articulaire était crénelée.

Rapports et différences.—Le radiole que je viens de décrire, dont je connais deux exemplaires, est analogue, pour sa forme, à ceux des *Pseudocidaris*, mais il ressemble surtout, soit pour la forme de la tige, soit pour son ornementation, aux radioles du *Cidaris carinifera*, Agassiz; il en diffère toutefois par sa tige plus glandiforme, par la présence de stries longitudinales très fines sur toute la surface, et, par l'absence de carènes longitudinales dont on distingue cependant, au sommet, quelques rudiments fort courts; les fines côtes transverses sont aussi plus écartées.

Localité.—Mattos Brancos. (Algarve).
Etage bathonien.

CIDARIS VALLADENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. II, fig. 15

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur connue	65 mill.
Diamètre de la tige à la base du fragment	5 »

Tige très longue, grêle, ronde, graduellement effilée vers le sommet, couverte de côtes longitudinales peu saillantes, tranchantes, fort écartées, lisses ou finement denticulées. Les intervalles,

très larges, étaient couverts de stries longitudinales d'une grande finesse, mais on ne peut que constater leur présence çà et là, car une certaine usure les a fait disparaitre presque partout. Bouton inconnu.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire incomplet de ce radiole, mais, comme il est assez remarquable pour être facilement reconnu, je me suis décidé à lui donner un nom. Je ne vois qu'une seule espèce avec laquelle il soit nécessaire de le comparer, c'est le *Cidaris Basseti,* Cotteau, du Séquanien d'Angoulême, grand radiole de même forme, mais dont la tige est couverte de séries d'épines pointues, au lieu de côtes saillantes tranchantes, lisses ou faiblement denticulées; vers le sommet ces séries s'effacent tout-à-fait, et il ne reste que des stries, tandis que, dans le radiole du Portugal, au contraire, les côtes deviennent, à partir de la base, toujours plus saillantes et même lamelleuses. Peut être ces deux radioles ont ils appartenu à des *Hemicidaris.*

Localité.—Vallada. Ancienne collection.
? Etage bathonien.

CIDARIS GUERANGERI, Cotteau

Pl. II, fig. 16-18

Synonymie

Cidaris Guerangeri, Cotteau, 1857. Echinides de la Sarthe, p. 21, pl. 4, fig. 9-10.
» » Desor, 1857. Synopsis des Echin. foss., suppl., p. 432.
» » Cotteau, 1875. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, 1ère partie, p. 78, pl. 160, fig. 6-12.
Cidaris Guerangeri et *Cid. aff. Guerangeri*, Choffat, 1887. Sud du Sado, p. 253.

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige..... 3 à 5 mill.

Radioles grêles, cylindriques, dont la longueur est inconnue. La tige est couverte de petites épines dirigées en avant, très rapprochées, disposées en séries longitudinales très régulières. Dans un échantillon un peu moins frais, les épines ont plutôt l'apparence de petits tubercules, elles sont plus serrées, et ne forment pas des séries aussi régulières. Un autre fragment a un diamètre plus fort que les autres, (5 mill.) et une forme un peu différente, étant plus épais à l'une de ses extrémités; il est orné de petites épines très régulièrement sériées. Dans tous ces radioles la surface est couverte de stries longitudinales d'une très grande finesse, que l'on distingue aussi bien sur les épines que sur les intervalles entre les séries.

Collerette haute, limitée par un petit bourrelet oblique, couverte de stries longitudinales d'une finesse extrême. Bouton peu élevé. Anneau saillant, strié. Facette articulaire fortement crénelée.

Rapports et différences.—Je rapporte à une même espèce les radioles décrits qui ont été trouvés ensemble, car, si l'un diffère un peu par la forme et la taille, l'autre, par moins de régularité dans l'arrangement des petites épines, ils présentent cependant, tous, les mêmes caractères, qui sont très exactement ceux des radioles du *Cid. Guerangeri,* Cotteau. Je ne saurais trouver aucune différence. Si la figure qui a été donnée de cette espèce dans la Paléontologie française n'a pas rendu

les stries longitudinales très nettes qui couvrent toujours la surface, M. Cotteau les mentionne à deux reprises dans sa description. Le test auquel appartenaient ces radioles n'a pas encore été trouvé, ni en France ni en Portugal; l'élément de comparaison le plus important manque encore, mais, dans l'état actuel de nos connaissances, on ne saurait attribuer les radioles décrits à une autre espèce, lors même que le niveau auquel on les rencontre paraisse être plus élevé que celui des couches qui fournissent ailleurs le *Cidaris Guerangeri*.

Localité.—Sagres.
Etage callovien.

Localités en dehors du Portugal.—Pécheseul près Avoise, (Sarthe).—Vesaignes sous la Fauche, (H^te Marne) France.
L'espèce a été citée dans le Jura bernois, mais je n'en ai jamais vu aucun exemplaire.
Etage bathonien.

CIDARIS SAGRESENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. III, fig. 1

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre maximum de la tige..... 6 mill.

Radiole de grande taille qui n'est malheureusement pas connu dans toute sa longueur, de sorte que sa forme exacte ne saurait être précisée. Dans le fragment décrit, la tige ne cesse de s'élargir graduellement, à partir du bouton; elle était, sans doute, fusiforme ou claviforme. Elle est ornée de petites côtes transverses obtuses, peu saillantes, onduleuses, peu régulières, tantôt continues, tantôt divisées en tubercules. Toute la surface est, en outre, couverte de stries longitudinales serrées, ou plutôt de petits filets paraissant granuleux, d'une extrême finesse, visibles seulement à la loupe. Collerette tout à fait nulle; les côtes transverses commencent immédiatement au dessus de l'anneau. Bouton très peu développé, eu égard aux dimensions de la tige; anneau saillant, strié; facette articulaire crénelée.

Rapports et différences.—Le radiole intéressant que je viens de décrire, malheureusement unique et incomplet, appartient certainement à une espèce nouvelle. Son ornementation, très délicate, le rapproche des radioles du *Cid. Koechlini*, mais il en diffère tout à fait par ses côtes transverses onduleuses, bien définies, qui ne sont point des stries, et ses filets longitudinaux d'une extrême finesse, granuleux, serrés, bien différents des côtes saillantes et écartées des radioles de cette espèce. Il se pourrait fort bien que ce radiole du Portugal ait appartenu à un *Hemicidaris;* c'est sa ressemblance avec ceux du *Cid. Koechlini* qui me le fait envisager comme étant celui d'un *Cidaris*. Du reste, le test auquel appartenaient les radioles connus sous ce dernier nom n'est pas encore découvert.

Localité.—Sagres, (Algarve). Ancienne collection.
Etage callovien (?).

CIDARIS BLUMENBACHI, Munster

Pl. III, fig. 2-3

Synonymie

Cidarites Blumenbachi, Münster, 1826, in Goldfuss, Petref. Germaniae, t. I, p. 117, pl. 39, fig. 3 (testa, non radioli).
Cidaris Parandieri, Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Mus. neoc. p. 10.
Cidaris aspera, Agassiz, 1840. Echinod. foss. de la Suisse, t. II, p. 69, pl. 21, fig. 29-30.
Cidaris baculifera, Agassiz, 1840. Id. id., p. 80, pl. 21, fig. 12 (non Münster).
Cidaris histricoides, Quenstedt, 1852. Handbuch der Petref., p. 574, pl. 47, fig. 25.
Cidaris Smithii, Wright, 1856. Monogr. of the brit. Echin. from the ool. form, p. 50 et 451, pl. 2, fig. 1, pl. 5, fig. 5.
Cidaris Blumenbachi, E. Desor et P. de Loriol, 1868. Echinologie helvétique, I. Echin. jurass., p. 40, pl. 6, fig. 1-5.
» » Cotteau, 1875. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, I, p. 89, pl. 166, 167, 168. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, à laquelle il faut ajouter).
Cidaris aspera, Douvillé, 1875. Foss. jurass. moyen du Berry. Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. III, p. 130.
Cidaris Blumenbachi, v. Ammon, 1875. Jura Ablag. zwischen Regensburg und Passau, p 161, et passim.
Cidaris Smithii, Blake, 1875. On the Kimmeridge clay of England, Quart. Journ. Geol. Soc. London, for 1875, p. 222 et passim.
Cidaris Blumenbachi, Cotteau, 1881. Catal. des Echin. jurass. de Normandie, p. 11.
» » Rigaux, 1882. Syn. des Echin. jurass. du Boulonais, Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. VIII, p. 620.
» » Struckmann, 1882. Neue Beiträge zur Kenntniss des Oberen Jura in der Umg. v. Hannover, (Paléont. Abth.) I, p. 5, pl. 1, fig. 1-2.
» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1883. Echinides foss. d'Algérie. Terr. jurass., fasc. I, p. 43.
» » Cotteau, 1883. Echinides du S. O. de la France, p. 5, pl. 1.
» » Cotteau, 1884. Die Echiniden der Stramberger Schichten, p. 16, pl. 3, fig. 6-9 (Paléontol. Mittheil, 3ter. Band. 5te. Abtheil.).
» » Aug. Boehm, 1885. Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, Echinoideen. Paléontographica, vol. 31, p 197.
» » G. Bruder, 1885. Die Fauna der Jura Ablagerungen von Hohnstein in Sachsen, p. 46, (Denkschr. der math. naturw. classe der Akad. der Wissensch, vol. 50).
» » Cotteau, 1886. Cat. Echin. jurass. de Lorraine, p. 4. (Congrès de l'Ass. franç. à Nancy).

Cette espèce, si bien connue et si répandue, n'est représentée, dans les collections du Portugal qui m'ont été communiquées, que par un fragment de test et deux radioles recueillis ensemble. Le fragment de test comprend la portion inférieure d'une aire interambulacraire, avec trois tubercules dans chaque série. Les scrobicules sont petits, très elliptiques, entourés de granules mamelonnés formant des cercles incomplets; le tubercule, relativement peu développé, est fortement crénelé à sa base; peu de granules dans la zone miliaire. On voit encore un fragment d'une zone porifère, étroite et assez enfoncée, et la moitié d'une aire ambulacraire qui ne porte qu'une seule rangée de granules mamelonnés. Les caractères de ce fragment sont exactement ceux du *Cidaris Blumenbachi* dans la région qui avoisine le péristome, ainsi que j'ai pu m'en assurer par une comparaison immédiate avec un très bon individu complet.

Les radioles sont grèles, cylindriques, la tige, dont le diamètre est de 2 mill. est ornée de côtes longitudinales très épineuses, régulières; les intervalles sont occupés par des lignes granuleuses qui forment un chagrin d'une grande finesse. Je les ai également comparés avec des radioles très typiques, et je n'ai trouvé aucune différence.

Je n'ai aucun doute sur la détermination de ces débris qui ont appartenu certainement au *Cidaris Blumenbachi*.

Localité.—Casa da Mina (Cap Mondégo).
Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—(Voir dans Cotteau, Paléont. franç. loc. cit.) Très nombreuses localités de France et de Suisse. Wurtemberg. Hanovre. Angleterre. Se rencontre depuis les couches oxfordiennes jusqu'à l'étage séquanien et même ptérocérien.

CIDARIS FLORIGEMMA, Phillips

Pl. III, fig. 4-5

Synonymie

Cidaris Blumenbachi, Münster, 1826, in Goldfuss, Petref. Germ., t. I, p. 117, pl. 39, fig. 3, (*radioli* non testa).
Cidaris florigemma, Phillips, 1829. Geology of Yorkshire, p. 127, pl. 3, fig. 12 et 13.
Cidaris crucifera, Agassiz, 1840. Echinodermes de la Suisse, t. II, p. 61, pl. 21, fig. 1-4.
Cidaris oculata, Agassiz, 1840. Id. id., p. 63, pl. 21 *a*, fig. 15-17.
Cidaris philastarte, Thurmann, 1856, in Desor, Synopsis des Ech. foss., p. 6.
Cidaris florigemma, Cotteau, 1876. Paléontologie française, Terr. jurass. Echinides, t. x, I, p. 149, pl. 181, 182, 183, 184.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter).
Cidaris florigemma, Blake, 1875. On the Kimmeridge clay of England, Quart. Journ. Geol. Soc. London, for 1875, p. 222.
» » Cotteau, 1881. Catal. des Echinides jurassiques de Normandie, p. 12.
» » Rigaux, 1882. Synopsis des Echinides jurass. du Boulonnais, Bull. Soc. Géol. de France, 3me. série, t. VIII, p. 620.
» » Cotteau, 1883. Catalogue des Echinides fossiles du S. O. de la France, p. 4. (Annales de l'Académie de la Rochelle).
» » Cotteau, 1886. Catalogue des Echinides jurassiques de la Lorraiue, p. 4. (Assoc. franç. pour l'avancement des Sc. Congrès de Nancy).

Le test de cette espèce, si connue et si souvent décrite, est représenté dans les collections que j'étudie par un seul exemplaire, incomplet, mais toutefois suffisamment bien conservé pour qu'il soit possible d'apprécier tous ses caractères et de préciser avec certitude sa détermination.

Par contre j'ai sous les yeux des radioles assez nombreux qui présentent absolument tous les caractères de ceux du *Cidaris florigemma* et leurs *principales variétés*, et au sujet desquels aucune hésitation n'est possible. Avec eux a été recueilli un fragment d'une aire interambulacraire qui appartenait certainement au test d'un exemplaire de l'espèce. D'après une communication de M. Choffat les radioles sont très fréquents, mais ce n'est que rarement que l'on recueille des exemplaires renflés et de forte taille, d'une dixaine de millimètres de diamètre par exemple.

Localités.—Alcobaça. Reguengo.
Couches d'Alcobaça. Lusitanien.
Dagorda. (test).
Couches à grandes Oolites. Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Très nombreuses localités en France, en Suisse.
Etage rauracien (Corallien inférieur). Terrain à Chailles. Etage séquanien.

Muggendorf. (Baviére).—Hanovre.
Rauracien.
Plusieurs localités en Angleterre.
Coralline oolite.

CIDARIS LINEATA, Cotteau

Pl. III, fig. 6-10

Synonymie

Cidaris lineata, Cotteau, 1851. Echinides de l'Yonne. Ech. jurassiques, t. I, p. 117, pl. 11, fig. 5-6.
» » Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 25, pl. 3, fig. 10.
» » Leymerie et Raulin, 1858. Statistique géol. de l'Yonne, p. 620.
» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1873. Echinides foss. d'Algérie, p. 14, pl. 19, fig. 14-17.
» » Tribolet, 1873. Recherches géol. sur le Jura Neuchatelois, p. 27.
» » Cotteau, 1876. Paléontol. franç. Terr. jurass., t. X, p. 202, pl. 197, fig. 8-13.
» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1883. Echinides foss. d'Algérie, Terr. jurass. fasc. I, p. 42, pl. 2, fig. 11-13.

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur..... .... 20 à 40 mill. et plus.
Diamètre maximum de la tige..... 6 »

Tige plus ou moins fusiforme, plus ou moins renflée au milieu, parfois assez épaisse, ou bien, plus rarement, allongée, grêle, et sub-cylindrique; presque toujours elle est un peu comprimée et davantage à l'une des extrémités qu'à l'autre. L'ornementation se compose de séries longitudinales de granules arrondis, délicats, et de côtes lisses, tantôt les unes prédominent, tantôt les autres; sur un même radiole l'une des faces est garnie de côtes lisses, tandis que l'autre porte des séries de granules. On en voit sur lesquels les côtes lisses alternent presque régulièrement avec les côtes granuleuses, et d'autres qui ne présentent que des côtes lisses, mais sur lesquels, dans les intervalles, toujours larges, apparait, çà et là, une série de petits granules extrêmement délicats. La disposition des côtes lises et des séries de granules varie suivant chaque radiole, mais le mode d'ornementation se fait toujours reconnaître à première vue. Dans les intervalles entre les côtes la surface est couverte de stries longitudinales d'une grande finesse, qui, dans des échantillons très bien conservés, paraissent coupées par d'autres petites stries transverses, de manière à produire un petit treillis d'une extrême délicatesse. La tige se rétrécit rapidement vers l'extrémité qui est acuminée, rarement obtuse; autour d'elle, toutes les côtes sont lisses, lamelleuses et très saillantes. Collerette très courte, ayant l'apparence d'un petit anneau impressionné couvert de stries longitudinales, parfois aussi non limitée. Bouton assez développé; anneau saillant, strié; facette articulaire fortement crénelée; on ne compte que 13 à 14 crénelures.

Avec ces radioles on en trouve d'autres qui présentent des différences dans l'ornementation; la tige est à peu près couverte de tubercules serrés, épars, irréguliers, transverses ou allongés, formant même parfois comme des hiéroglyphes, mais, cependant, on voit, çà et là, quelque série de tubercules arrondis, bien alignés, et, aussi, par ci par là, une côte lisse. Sur un exemplaire l'une des faces est presqu'occupée tout à fait par des côtes lises, tandis que le reste a des tubercules irréguliers. Un autre échantillon, enfin, de 7 mill. de diamètre, dans lequel la moitié supérieure de la tige

seulement se trouve conservée, est couvert de tubercules irréguliers, qui sont même accompagnés de très gros tubercules arrondis, comme scrobiculés, très particuliers; mais, vers l'extrémité, les côtes lisses se forment, et, comme dans les exemplaires normaux, entourent de lamelles lisses un sommet acuminé. La surface est couverte de très fines stries longitudinales; la collerette et le bouton, dans ces radioles, sont exactement comme dans les radioles typiques; je ne crois donc pas qu'il soit possible de les séparer, d'autant plus que, dans l'un de ces derniers, je vois, vers la base, quelques tubercules irréguliers comme ceux que je viens de mentionner.

Rapports et différences.—Les radioles que je rapporte à cette espèce présentent absolument les mêmes caractères que ceux, provenant de France et d'Algérie, qui ont été décrits, et ils se reconnaissent facilement. L'espèce la plus voisine est le *Cidaris subteres*, Quenstedt, dont la tige est simplement finement striée, avec quelques petits tubercules parfois, sans collerette distincte.

Localités.—Panasqueira. Casal Novo, (Aruda). (Couches d'Abadia).—Cesareda.—Dagorda, (Couches à grandes oolithes).

Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Châtel Censoir, Druyes. (Yonne). France.

Etage rauracien, ou corallien inférieur.

D'jébel Séba. (Algérie).

Etage séquanien.

CIDARIS MARGINATA, Goldfuss

Pl. III, fig. 11-17

Synonymie

Cidaris marginata, Goldfuss, 1826. Petref. Germaniae, t. I, p. 118, pl, 39, fig. 7 (*testa non radioli*).
» » Quenstedt, 1872-1875. Petrefactenkunde Deutschlands, III, Echin., p. 68, pl. 63, fig. 44-54.
» » Cotteau, 1876. Paléontol. française, Terr. jurass., t. x, I, p. 179, pl. 190, fig. 9-11, pl. 191 et pl. 192.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, à laquelle il faut ajouter):

Cidaris marginata, Etallon, 1864. Paléontologie du Jura Graylois, Mém. Soc. d'Emul. du Doubs, 3e série, vol. VIII, p. 378.
» » Cotteau, 1883. Echin. foss. du S. O. de la France, p. 4.
» » Cotteau, 1884. Die Echiniden der Stramberger Schichten, p. 19, pl. 4, fig. 1-2. (Paléont. Mittheil, 3er Band. Abth. 5).
» » Aug. Boehm, 1885. Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, III. Echiniden. Paléontographica, vol. XXXI, p. 197.

Dimensions

Diamètre	37 à 40 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,67 »

Un exemplaire incomplet avait une taille plus forte, le diamètre de l'une de ses aires interambulacraires est de 22 mill.

Test peu élevé et renflé au pourtour.

Zones porifères étroites, flexueuses, enfoncées. Pores petits, serrés, séparés, dans chaque paire, par un granule.

Aires ambulacraires étroites, flexueuses, garnies, dans l'un des exemplaires décrits, de quatre rangées de petits granules égaux; dans un autre on voit apparaître, au milieu de l'aire, à l'ambitus, deux rangées supplémentaires plus faibles, ce qui en porte le nombre à six, mais ces dernières ne tardent pas à s'effacer.

Les tubercules interambulacraires, au nombre de quatre ou cinq par série, sont bien développés; les scrobicules sont circulaires, profonds, et entourés d'un renflement très prononcé surmonté d'un cercle complet de granules mamelonnés, petits, mais cependant bien séparés et très distincts de ceux de la zone miliaire. Mamelon très développé, large, hémisphérique; le col est lisse, çà et là, seulement, se présente à l'ambitus un tubercule avec de légères crénelures. Dans chaque aire l'une des plaques qui avoisinent l'appareil apical porte un tubercule atrophié. Zone miliaire large à l'ambitus, couverte de granules fins, serrés, arrondis, presqu'égaux; des granules semblables occupent l'espace qui sépare les tubercules, soit dans la ligne verticale, soit sur les bords des zones porifères, qui n'atteignent pas les cercles scrobiculaires.

Dans quelques localités autres que celles où l'on trouve les tests, on a recueilli des radioles assez nombreux absolument identiques à ceux qui sont bien connus pour appartenir à l'espèce. Leur longueur est de 16 à 27 mill., leur diamètre atteint, au maximum, 7 mill. La tige est plus ou moins fusiforme, souvent plus renflée d'un côté que de l'autre, couverte de granules saillants, arrondis, souvent épineux, disposés en séries longitudinales régulières, qui, vers l'extrémité, deviennent ordinairement des côtes lamelleuses, presque lisses. Les granules sont toujours bien plus développés sur la région la plus renflée. Les intervalles, plus ou moins larges, se montrent grossièrement chagrinés. Collerette excessivement courte, ayant l'apparence d'un petit anneau finement strié, parfois aussi presque nulle. Bouton fort court; anneau saillant, strié; facette articulaire lisse, très évasée, parfois finement crénelée, mais fort rarement.

Les radioles du *Cidaris marginata* varient assez notablement dans leur ornementation; je le constate dans de nombreux exemplaires, provenant, soit de la Rochelle, soit du Portugal, mais le bouton, et la petite collerette en anneau, sont toujours parfaitement identiques. Ces derniers caractères m'ont fait rapporter au *Cid. marginata* deux radioles un peu aberrants dans l'ornementation; l'un, de Panasqueira, a une forme tout à fait normale, mais la tige porte de gros tubercules épars partout, sauf vers le sommet, où se forment des côtes lamelliformes comme dans les autres individus; entre les tubercules la surface est couverte d'une granulation plus fine que d'habitude. Un autre échantillon, d'Alcobaça, de forte taille, a les côtes granuleuses beaucoup plus écartées que d'ordinaire. On peut sans peine rattacher ces radioles à ceux qui sont bien typiques, par plusieurs passages, et, en particulier, en examinant les individus de Nattheim figurés par M. Quenstedt.

Rapports et différences.—Les exemplaires de cette espèce bien connue, recueillis en Portugal, sont parfaitement typiques et présentent identiquement les mêmes caractères que des individus de Nattheim et de la Rochelle, auxquels je les ai comparés. Les tubercules sont presque toujours lisses, mais il s'en trouve un, parfois, qui est finement crénelé. J'ai des radioles de la Rochelle qui montrent de fines crénelures sur les facettes articulaires, tandis que la plupart sont lisses, preuve que, dans cette localité, on peut observer la même particularité sur le test. Les exemplaires avec six rangées de granules dans les aires ambulacraires se distinguent toujours du *Cid. monilifera* par leurs scrobicules plus enfoncés, et entourés d'un fort renflement, par leurs mamelons plus volumineux, et très rarement crénelés.

Localités.—Casal da Madragoa près Torres-Vedras (rad.); Carrascal (rad.); Neves et Carvalho près Arruda (tests et radioles); Monte Gordo près Villa-Franca (radioles); couches d'Abadia.—Forte do Guincho (Serra de Cintra) (test).—Moulin du Cabeceiro (Torres-Vedras), radioles. Cabeço-Redondo au Monte-Junto, radioles. Calcaires grumeleux.—Cesareda (test), couches à grandes oolithes.—Alcobaça; couches d'Alcobaça (radioles).

Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Valfin (Jura).—La Rochelle (Charente inférieure). Ronga, (Basses Alpes), France.—Nattheim, Sirchingen, Heidenheim, etc. (Würtemberg).—Kelheim, (Bavière).
Etage séquanien.
Monthureux les Gray. (Hte Saône). France.
Etage ptérocérien.

CIDARIS NEVESENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. III, fig. 18

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	28 mill.
Diamètre de la tige	5 »

Tige cylindrique ou légèrement fusiforme, couverte d'épines comprimées, robustes, sans être très longues, acérées, disposées sans ordre ou vaguement alignées, ou bien encore arrangées en séries régulières, alors plus faibles, plus serrées, formant des côtes minces, crénelées comme par des dents de scie; souvent les épines ont plus de disposition à s'aligner sur l'une des faces que sur le reste de la tige. Les intervalles, assez larges, entre les épines et entre les côtes, sont garnis de petites rugosités ou de granules inégaux plus ou moins grossiers et plus ou moins sériés. Collerette élevée, non resserrée, bien limitée par un petit bourrelet oblique, couverte de stries longitudinales d'une très grande finesse et extrêmement régulières. Bouton très court; anneau peu saillant, finement strié; facette articulaire finement crénelée, grande, profonde.

Rapports et différences.—Assez voisins des radioles du *Cidaris platyspina,* Gauthier, ceux que je viens de décrire en diffèrent par leurs épines plus saillantes, plus prédominantes dans l'ornementation, et, surtout, par leur collerette beaucoup plus élevée. Dans le *Cid. coronomamma,* Quenstedt, les épines sont plus serrées, moins saillantes, et reliées par un filet. Leur collerette élevée et leur facette articulaire crénelée, les éloignent d'emblée des radioles du *Cid. marginata* dont on trouve le test dans la même localité.

Localité.—Neves, (Trancoso). Assise d'Abadia.
Etage lusitanien.

CIDARIS THYRSIGER, P. de Loriol, 1889

Pl. IV, fig. 1-3

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	35 mill.
Diamètre maximum de la tige	9 »
Diamètre de la base	4 »

Tige fusiforme, épaisse, subitement rétrécie de plus de moitié vers la base, où elle devient cylindrique; elle est armée d'épines nombreuses, plus ou moins longues, robustes, comprimées ou co-

niques, acérées, ou aussi tronquées, ou bien simplement obtuses, éparses, ou plus ou moins nettement verticillées. Le sommet est tronqué, entouré de quelques épines devenues lamelleuses, et formant une couronne. Toute la surface, entre les épines, est occupée par des granules très fins, serrés, irréguliers, inégaux, accompagnés de stries longitudinales d'une extrême finesse; des granules semblables couvrent aussi les épines jusqu'à leur pointe. Cette ornementation est invisible à l'œil nu. La région basilaire de la tige, brusquement rétrécie et cylindrique, est tout à fait dépourvue d'épines, mais couverte de fins granules régulièrement sériés en long et également accompagnés de stries longitudinales d'une très grande finesse.

Collerette extrêmement courte, limitée, en forme de petit anneau un peu déprimé, couverte de stries très fines.

Bouton très peu développé, fort étroit. Anneau à peine saillant. Facette articulaire très finement crénelée, grande, creusée pour un gros mamelon saillant.

Rapports et différences.—Trois radioles ont servi à la description qui précède. Deux proviennent de Panasqueira, le troisième, recueilli à Neves, au même niveau, a sur une grande partie de la tige des épines plus coniques, plus acérées, et plus éparses; à la base de la tige elles sont comprimées et tronquées comme dans les autres; tous les autres caractères étant absolument identiques, il me parait certain qu'ils appartiennent tous les trois à une même espèce. Ils présentent des caractères si particuliers qu'ils doivent certainement se rapporter à une espèce spéciale dont le test est resté inconnu. On ne saurait les confondre avec aucun de ceux du Portugal qui ont été décrits, ni avec ceux de quelqu'autre espèce de *Cidaris*, connue d'ailleurs. On peut cependant trouver quelqu'analogie avec les radioles du *Cid. marginata*, qui ont également une collerette très courte, mais ceux du *Cid. thyrsiger* s'en distinguent sans peine par leur forme, si subitement rétrécie à leur base, par les fortes épines granuleuses dont la tige est armée, et, par la granulation particulière qui orne la surface. Les radioles du *Cid. nevesensis*, que l'on rencontre dans la même localité, diffèrent par leur collerette élevée, la forme de leur tige, leurs épines, et leur granulation différente.

Localités.—Panasqueira. Neves, (Trancoso). Couches d'Abadia.
Etage lusitanien.

CIDARIS GOMESI, P. de Loriol, 1889

Pl. IV, fig. 4

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur, sans le bouton	36 mill.
Diamètre de la tige	9 »

Radiole sub-fusiforme ressemblant beaucoup au radiole du *Cid. florigemma*, Phill; mais la tige est couverte de petits granules arrondis, presqu'homogènes, épars, serrés; dans les intervalles, très restreints, qui les séparent, la surface est tout à fait lisse et non granuleuse. A la base, la tige se rétrécit beaucoup et devient lisse. Le sommet est arrondi et entouré d'une couronne de petites côtes inégales et irrégulières qui paraissent lisses.

Collerette et bouton inconnus.

Rapports et différences.—Se distingue des radioles du *Cid. florigemma* par ses granules ar-

rondis, plus faibles, bien plus nombreux et plus serrés, épars, au lieu de former des séries verticales réunis par une côte très fine; puis par sa surface intermédiaire lisse, et non granuleuse.

Localité.—Moulin du Cabaceiro près Torres-Vedras. Calcaires grumeleux.
Etage lusitanien.

CIDARIS GUINCHOENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. IV, fig. 5-8

Il n'est pas possible de donner les dimensions du test, ni de préciser sa forme, car les exemplaires connus sont trop incomplets.

Zones porifères onduleuses, singulièrement étroites et très enfoncées. Les pores, très petits, sont disposés par paires un peu obliques et séparés, dans chaque paire, par un granule relativement très saillant.

Aires ambulacraires onduleuses, fort étroites, avec deux rangées de granules fins et très serrés. Au milieu de l'aire, à l'ambitus, s'intercale une rangée unique de granules plus petits qui disparait très promptement.

Les tubercules interambulacraires paraissent avoir été peu nombreux, quatre ou cinq au plus dans chacune des deux rangées. Les scrobicules sont arrondis, déprimés, entourés d'un cercle complet de granules mamelonnés, assez rapprochés, bien distincts, sans être très apparents; relativement grands à la face supérieure et à l'ambitus, ils diminuent très rapidement à la face inférieure. Le mamelon, volumineux, perforé, est garni, à sa base, de crénelures nombreuses, très fines, ou bien se montre tout à fait lisse. La zone miliaire, très étroite, est garnie de granules très fins, mais peu nombreux; quelques granules se trouvent aussi entre les cercles scrobiculaires dans la ligne verticale, mais ils touchent immédiatement les zones porifères.

Attenant aux fragments du test, sans leur être cependant adhérent, se trouve un radiole dont il ne reste qu'un fragment de tige de 4 mill. de diamètre; elle est cylindrique, ornée de côtes granuleuses d'un côté, et, de l'autre, de séries de petites épines écartées, reliées par un filet; les intervalles, plus larges, sont couverts de très petits granules.

Un autre radiole, trouvé dans la même couche noire, dans la même localité, est complet; sa longueur est de 33 mill., son diamètre de 4 ½ mill. La tige, cylindrique, porte des côtes granuleuses comme celles du fragment décrit, mais, une moitié en étant cachée, on ne peut savoir s'il y avait aussi des séries de petites épines de l'autre côté. Vers l'extrémité, les côtes s'écartent, deviennent lisses et lamelleuses tout autour du sommet. La collerette, non resserrée, longue et finement striée, est limitée par un petit bourrelet oblique, peu apparent. Bouton peu élevé; anneau à peine saillant, strié; facette articulaire paraissant finement crénelée.

Il est probable que ces radioles ont appartenu à l'espèce. Avec eux on en trouve encore d'autres; le plus complet a 55 mill. de longueur, et un diamètre maximum de 8 mill.; il est presque entier, un peu encastré dans la roche, au sommet. La tige est un peu fusiforme, elle se renfle légèrement au dessus de la collerette, et diminue ensuite très graduellement de diamètre jusqu'à l'extrémité. Elle est ornée de côtes longitudinales granuleuses, régulières, d'un côté, et de séries de petites épines reliées par un filet saillant, de l'autre; les épines et les granules sont très écartés. Les intervalles sont larges, notablement plus larges que les côtes; leur surface est couverte de petits granules très fins, serrés, et un peu irréguliers; on distingue, en outre, des stries longitudinales d'une grande finesse. Vers l'extrémité, les côtes deviennent plus saillantes et lamelleuses, mais je ne les distingue pas très nettement, n'ayant pu éloigner complétement la gangue. Col-

lerette courte, finement striée. Bouton peu élevé; anneau peu saillant, strié; facette articulaire très finement crénelée. Ce grand radiole a la même ornementation que le fragment qui est attenant à l'un des tests; il est un peu renflé dans la région inférieure de la tige, et il a une collerette beaucoup plus courte que celle de l'autre exemplaire que j'ai figuré. Cependant il me parait très probable qu'il appartient à la même espèce, ce qui le fait surtout supposer, outre l'ornementation identique, ce sont les crénelures de la facette articulaire, particulièrement fines, et correspondant exactement aux crénelures des tubercules du test, qui sont aussi particulières par leur finesse; de plus, les tubercules du test étant très volumineux, il n'y a rien d'impossible à ce que, dans un exemplaire de taille un peu grande, les tubercules de la face supérieure puissent correspondre à la facette articulaire de ce grand radiole, destinée, évidemment, à un mamelon très développé, même eu égard à la taille du radiole. Comme il y a une grande disproportion entre les mamelons de la face supérieure et ceux de la face inférieure, on peut fort bien supposer que les premiers portaient de grands radioles comme ceux que je viens de décrire, et les seconds des radioles plus petits, cylindriques, comme celui qui est attenant au test, et comme l'autre que j'ai décrit, ayant une collerette plus longue. Ces suppositions sont plausibles et, en attendant de nouvelles découvertes, je crois qu'il convient, pour le moment, de ne pas séparer le test des radioles décrits.

Rapports et différences.—Par ses gros mamelons lisses ou très finement crénélés, le test ressemble à celui du *Cidaris marginata,* mais il s'en distingue par ses aires ambulacraires qui n'ont que deux rangées de granules, ses zones porifères très étroites et très creusées, ses scrobicules non renflés au pourtour, sa zone miliaire étroite. Dans le *Cid. Kimmeridensis,* Cotteau, également voisin, les zones porifères sont moins étroites et moins creusées, les scrobicules diminuent moins rapidement au dessous de l'ambitus, les mamelons des tubercules sont moins développés, les granules scrobiculaires plus marquants, et plus écartés.

Localité.—Forte do Guincho.
Etage lusitanien.

CIDARIS PANASQUEIRENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. IV, fig. 9

Dimensions

Diamètre de la tige..... ..... 3 ½ mill.

Tige cylindrique, grêle, allongée, dont la longueur est inconnue; sur 20 mill. elle diminue à peine d'épaisseur. Elle est couverte de petites épines obtuses, écartées, éparses ou vaguement alignées, tout à fait homogènes, qui commencent immédiatement au dessus de la collerette; celle ci est extrêmement courte, finement striée, ayant l'apparence d'un petit anneau impressionné très étroit. Même avec une forte loupe il est impossible de distinguer des stries longitudinales sur la surface de la tige, qui, pourtant, est bien conservée.

Bouton assez développé; anneau très saillant, découpé par des entailles écartées, étroites, mais profondes. Facette articulaire très fortement crénelée; les crénelures, en fort petit nombre, se composent d'entailles étroites et profondes, séparant des saillies larges, comme bilobées en dehors par une dépression.

Rapports et différences.—Le radiole que je viens de décrire, dont je ne connais qu'un seul échantillon, a été recueilli avec ceux du *Cidaris lineata*, mais je ne puis trouver aucun passage avec

ces derniers. Son ornementation est d'un genre tout à fait différent, on ne voit point de stries longitudinales sur la tige, l'anneau est profondément crénelé au lieu d'être strié. Pour le moment, du moins, sans avoir connaissance de quelque passage, je crois qu'il convient d'envisager ce radiole comme n'ayant pas appartenu au *Cid. lineata*.

Localité.—Panasqueira. Couches d'Abadia.
Etage lusitanien.

CIDARIS LOULEENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. IV, fig. 10-11

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	32 mill.
Diamètre de la tige	5 »

Tige subcylindrique, paraissant presque tout d'une venue, un peu rétrécie vers l'extrémité et très légèrement resserrée au col. Elle est couverte de côtes longitudinales fort saillantes, très régulières, crénelées en dents de scie par de petites épines obtuses, serrées, dirigées en avant; ces côtes deviennent lamelleuses à l'extrémité qui est tronquée. Les intervalles, plus larges que les côtes, sont granuleux. La collerette est réduite à un petit anneau très étroit, à peine impressionné, finement strié en long; les côtes commencent à une faible distance. Bouton très peu développé, très court, anneau à peine saillant, finement strié; facette articulaire finement crénelée.

Rapports et différences.—Les radioles de cette espèce ressemblent assez, pour leur forme et leur ornementation, à certains radioles de Nattheim auxquels M. Quenstedt à donné les noms de
9 *Cidaris coronofilum* et de *Cid. coronostrictus*, mais ils s'en distinguent par leur collerette à peine sensible et leurs côtes plutôt épineuses, en dent de scie, tandis que ces derniers ont de longues collerettes et sont ornés de séries de granules arrondis, très serrés.

Localité.—Cabana-queimada près Loulé; Serra de S. Miguel (Algarve).
Calcaire à polypiers siliceux. Lusitanien.

CIDARIS GLANDIFERA, Goldfuss

Pl. V, fig. 1-2

Synonymie

Cidaris glandifera, Goldfuss, 1826-33. Petrefacta Germ., t. I, p. 120, pl. 40, fig. 3.
» » A. Gras, 1852. Catal. des corps organisés foss. de l'Isère, p. 14.
» » Pillet, 1865. Descr. géol. des environs de Chambéry, p. 34.
» » Lory, 1860. Descr. géol. du Dauphiné, p. 273.
» » P. de Loriol, 1868. In Pictet, Étude des fossiles de la Porte de France, d'Aisy. Mélanges paléont., t. IV, p. 280, pl. 42, fig. 5.

Cidaris glandifera, Coquand, 1868. Note sur le gisement du *Cid. glandifera*, Bull. Soc. Géol. de France, 2e série, t. 25, p. 600.
» » P. de Loriol, 1868, in E. Desor et P. de Loriol, Echinologie helv. I. Echinides jurassiques, p. 54, pl. 8, fig. 7–9.
» » Cotteau, 1869. Sur les Echinides du T. jurass. sup. en Algérie. Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. 26, p. 530.
» » Pillet, 1871. L'étage tithonique à Lémenc., p. 6 (Arch. de la Bibl. univ. de Genève).
» » Cotteau, Peron et Gauthier, 1873. Echin. foss. d'Algérie, I, p. 18 (Ann. des Sc. géol., t. IV).
» » Pillet, 1875. Desc. géol. et pal. de la colline de Lémenc., p. 94, pl. X, fig. 7.
» » Cotteau, 1876. Paléontologie française. Terr. Juras., t. X, I, p. 19 et 438, pl. 195, fig. 7–13, pl. 196, fig. 1–9.
» » Cotteau, Peron et Gauthier, 1883. Echin. foss. de l'Algérie. T. jurass., fasc. I, p. 45.
» » Cotteau, 1884. Die Echiniden der Stramberger Schichten, p. 12, pl. 11, fig. 10–25 (Paleontolog. Mittheilungen, 3ter Band. 5te Abtheil).

Les autres citations de l'espèce ne me paraissent pas certaines.

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	19 à 30 mill. environ
Diamètre de la tige	9 à 14 »

Radiole glandiforme. Tige renflée, graduellement rétrécie à la base, acuminée au sommet, couverte de granules arrondis, très régulièrement sériés, formant des côtes granuleuses, qui, vers le sommet, deviennent un peu épineuses. Les intervalles, plus étroits que les côtes, sont occupés par des petits granules serrés, très fins.

Collerette extrêmement courte, couverte de fines stries longitudinales.

Bouton très peu développé. Anneau saillant, strié. Je ne puis voir si la facette articulaire est crénelée.

Rapports et différences.—Je n'ai que deux radioles à rapporter à cette espèce. Ils sont parfaitement identiques à ceux que M. Cotteau a fait figurer sous ce nom, comme aussi aux individus de Cazilhac, de l'Algérie, de Lémenc, avec lesquels je les ai comparés. J'ai été très embarrassé au sujet du nom qu'il convient de donner à cette espèce, et, si j'ai adopté celui de Goldfuss, c'est par concession plutôt que par conviction. On sait maintenant, en effet, que les radioles auxquels les anciens auteurs donnaient les noms de *radioli glandarii, lapides judaici*, etc., ont été apportés dans les anciennes collections par des pélerins venant de Palestine, et de Syrie. On a retrouvé, dans ces régions, les gisements de ces radioles, ainsi que le test auquel ils appartiennent. Ces gisements, d'après les observations de M. Fraas, et d'autres, sont cénomaniens, cela parait certain, bien que contesté plus tard par M. Noetling. En tous cas, le test et les radioles que l'on trouve en Syrie ne sont pas identiques à ceux qui proviennent des couches jurassiques supérieures d'Europe et d'Algérie. Goldfuss indique, pour son *Cidaris glandifera*, des gisements en Bavière, en Würtemberg, et au Randen, où il a été reconnu que l'espèce ne se trouvait pas, et il est certain, pour moi, que les exemplaires qu'il a figurés proviennent de Syrie; il faudrait donc rapporter le *Cid. glandifera* de Goldfuss à l'espèce cénomanienne à laquelle on voudrait laisser le nom de *Cid. glandarius* en souvenir des anciens auteurs. D'un autre côté, on a toujours attribué le nom de *Cid. glandifera* aux radioles du jurassique supérieur. Ne serait ce pas faire de la confusion que de donner un nom nouveau à cette espèce jurassique. Cependant, il le faudrait, mais je n'en ai pas le courage; il y a déjà tant de noms dans la synonymie. Desor avait pris celui de *Cid. authentica*, pour désigner les radioles du jurassique supérieur, mais la seule localité qu'il indique est Longwy, un gisement qu'il croyait corallien et qui est bajocien, de là provient l'individu qu'il figure, et aussi ceux que M. Quenstedt a figurés

sous ce nom. Il me parait probable qu'il s'agit là des radioles du *Cid. cucumifera*. On ne peut pas très bien les reconnaître, parce que aucune de ces figures n'est grossie, mais la circonstance du gisement est pour moi un motif de doute qui m'empêche de prendre ce nom d'*authentica* pour désigner l'espèce du jurassique supérieur, ce qui, si cela était correctement possible, serait la meilleure manière de se tirer d'affaire avec le nom de cette espèce, celle de Syrie conservant alors, de plein droit, celui de *Cidaris glandifera*.

Localité.—Moulin du Cabaceiro près Torres Vedras. Calcaires grumeleux.
Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Lemenc près Chambéry, (Vigne Droguet) (H.te Savoie). Cazilhac près Ganges, (Hérault). L'Echaillon, (Isère). Rougon (Basses Alpes).—France.—Bärenweil, (près Bâle) Suisse.—Stramberg, Koniakau, (Moravie).—Djebel Seba, (Constantine). Chellalah, (Alger) Algérie.
Etage séquanien.

CIDARIS CHOFFATI, P. de Loriol, 1889

Pl. V, fig. 3-11

Synonymie

Cidaris glandifera, var., Choffat, 1882. Bull. Soc. géol. France, t. x, p. 273.
Cidaris cfr. *glandifera*, Choffat, 1887. Secondaire au Sud du Sado, p. 263.

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	18 à 30 mill.
Diamètre de la tige	7 à 15 »

Radiole glandiforme, ou, plus rarement, fusiforme, souvent très renflé. Tige subitement et très fortement rétrécie près de sa base en manière de pédoncule plus ou moins long, presque toujours un peu conique au sommet, ou quelque fois aiguë, rarement tout à fait arrondie. Elle est garnie de côtes longitudinales minces, très régulières, qui prennent naissance immédiatement au dessus de la collerette et se continuent, sans dévier, jusqu'au sommet. D'abord finement granuleuses sur le pédoncule, ces côtes deviennent bientôt épineuses et toujours plus fortement, si bien que, dans le quart supérieur, elles se composent d'une série d'épines comprimées, droites, rapprochées, plus ou moins acérées, et reliées par un filet. D'autres côtes plus ou moins nombreuses naissent dans les intervalles, plus ou moins près de la base, et se continuent, avec la même régularite, jusqu'au sommet, qui est occupé par de forts tubercules épineux plus ou moins allongés. Les intervalles, presque toujours notablement plus larges que les côtes, sont ordinairement occupés par des granules très petits, tantôt formant une série unique, régulière, ou bien isolés, et très écartés; le reste de la surface est lisse, sans stries longitudinales; rarement on voit ces granules plus serrés et plus abondants, ils sont toujours très délicats. Collerette très étroite, très finement striée en long, le plus souvent limitée par un petit filet.

Bouton fort peu développé eu égard au volume du radiole. Anneau peu saillant, finement

strié. Facette articulaire ou lisse, ou, plus rarement, très finement crénelée; le mamelon qu'elle coiffait devait être relativement peu volumineux.

Variations.—Les nombreux radioles de cette espèce que j'ai examinés ne présentent que peu de modifications. Leurs caractères sont, en général, très constants. J'ai dit que la tige était plus ou moins renflée; les exemplaires lancéolés, et même aigus au sommet, ne sont pas rares; les côtes longitudinales, dont la tige est garnie, sont plus ou moins serrées par suite de l'intercalation plus ou moins fréquente de côtes intermédiaires. Quelquefois les côtes sont très saillantes, très serrées et leurs intervalles profonds, le plus souvent c'est le contraire qui a lieu. Rarement on voit un individu dans lequel les épines soient bien plus fortes que dans la très grande majorité des autres, rarement aussi on en rencontre un dans lequel elles sont notablement plus faibles.

Rapports et différences.—Voisins, par leur forme, des radioles du *Cidaris glandifera*, Goldfuss, ils s'en distinguent par leurs côtes bien plus minces, composées, non de granules, mais d'épines, la plupart du temps très fortes vers le sommet, et par sa surface, dans les intervalles, occupée seulement par de petits granules rares et bien définis, et non par une granulation serrée ou une sorte de ponctuation.

Localités.—Canhestro près Alemquer; Achada près Torres Vedras; Tapada de Villa Franca; couches d'Abadia.—Cabeço Redondo; facies à Hexactinellides des couches du Monte-Junto.—Plateau de Cesareda, Dagorda; couches à grandes oolithes.—Alportel (Algarve); calcaire à polypiers siliceux.

Etage lusitanien.

CIDARIS GUIMARÃESI, P. de Loriol, 1889

Pl. V, fig. 12–16

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	18 à 43 mill.
Diamètre de la tige	7 à 25 »

Radiole glandiforme, le plus souvent très renflé, arrondi au sommet, rarement un peu acuminé, et, seulement, tout à fait à l'extrémité. Rarement aussi la tige est plus allongée, beaucoup moins renflée, et étranglée vers le milieu. Elle est toujours très resserrée au dessus de la collerette, où elle se montre couverte de petits granules très fins, très serrés, plus ou moins régulièrement alignés; ces granules augmentent rapidement de volume, s'allongent, s'écartent et, vers l'extrémité, forment, en se soudant, des côtes lamelleuses très saillantes et, ordinairement, un peu crénelées; sur la convexité du sommet se trouvent quelques tubercules épineux, isolés, très saillants. Les tubercules sont toujours notablement plus accentués, plus volumineux, plus sériés sur l'une des faces que sur l'autre. Entre les tubercules et les côtes lamelleuses la surface est absolument lisse, sans granules ni stries longitudinales. Collerette très courte, avec l'apparence d'un anneau fort étroit, finement strié, légèrement impressioné, qui, parfois, se distingue à peine; les granules de la tige apparaissent immédiatement au dessus.

Bouton très peu développé, eu égard à la taille des radioles. Anneau saillant, fortement strié; facette articulaire garnie de crénelures fortes et peu nombreuses; le mamelon qui portait ces radioles, souvent énormes, était singulièrement petit.

Variations.—Indépendamment des quelques modifications dans la forme que j'ai indiquées, le volume peut varier dans de grandes proportions, et l'ornementation aussi, mais, dans ce sens seulement, que les tubercules sont plus ou moins serrés, augmentent plus ou moins rapidement, sont plus ou moins accentués sur l'une des faces que sur le reste de la tige; les côtes lamelleuses du sommet peuvent être plus ou moins serrées et plus ou moins saillantes, mais elles se montrent toujours, et sans exception.

Rapports et différences.—Le test auquel appartenaient ces radioles n'a pas encore été découvert, aussi il est impossible de savoir s'ils doivent être rangés parmi les *Pseudocidaris*, ou bien si ce sont véritablement ceux d'un *Cidaris*. Les rapports avec ceux du *Cidaris glandifera* m'ont engagé à les classer provisoirement dans ce dernier genre. Ils sont abondants et nettement caractérisés par les côtes lamelleuses qui entourent tout le sommet, la grande finesse des granules à la base de la tige, et la surface tout à fait lisse entre les tubercules et les côtes. Cette ornementation les fait distinguer sans peine, soit du *Cid. glandifera*, Goldfuss, soit du *Cid. Choffati*, P. de Loriol; ils ne sauraient être confondus ni avec le *Cid. tithonia*, Gemellaro, ni avec aucune autre espèce à moi connue.

Localités.—Cachoeiras, Refugidos, Canhestro, Sôpo, Serra (entre Villa Franca et Alemquer). Alemquer.—Carvalho près Arruda dos Vinhos.—Moulin du Gaio et Casal da Madragoa (Torres Vedras.)

Etage lusitanien.—Couches d'Abadia.

RHABDOCIDARIS HORRIDA, Merian

Pl. V, fig. 17-20

Synonymie

Cidarites maximus, pars, Münster in Goldfuss, 1826-33. Petref. Germ., t. I, p. 116, pl. 39, fig. 1 (*radioli* non *testa*).
Cidaris horrida, Mérian, in Agassiz, 1840. Descr. des Echinides foss. de la Suisse, t. 2, p. 72, pl. XXI[a], fig. 2.
Cidaris anglosuevica, Oppel, 1856. Die Jura formation, p. 436.
Rhabdocidaris antiquata, Cotteau et Triger, 1857. Echinides de la Sarthe, p. 3, pl. I, fig. 7.
Diplocidaris Heuvelini, Cotteau et Triger, 1857. Id., id., p. 11, pl. II, fig. 8.
Rhabdocidaris horrida, E. Desor et P. de Loriol, 1869. Echinologie helvétique, I, Ech. jurassiques, p. 60 et 392, pl. 8, fig. 14-17, et pl. XIII, fig. 8.
» » Cotteau, 1878. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, I, p. 258, pl. 209 et 210, fig. 1-7.
(Voir dans ces ouvrages la synonymie).
Cidarites praenobilis, Quenstedt, 1872-75. Petrefactenkunde Deutschlands III. Echiniden, p. 96, pl. 65, fig. 1-5, et f. 7-24.
Rhabdocidaris horrida, Choffat, 1880. Lias et Dogger, errata à p. 26.
» » Cotteau, 1881. Catalogue des Echinides de Normandie, p. 13.
» » Cotteau, 1886. Catal. des Echin. jurass. de la Lorraine, (Assoc. franç. pour l'avancement des Sciences, Congrès de Nancy), p. 4.

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige..... 5 à 7 mill.

Radioles cylindriques, à peine rétrécis à la base, très allongés, dont la longueur est inconnue. Tige couverte de granules inégaux et d'épines éparses plus ou moins longues, plus ou moins clairsemées, moins saillantes sur l'une des faces, qui se trouve ordinairement un peu plus aplatie.

Collerette peu élevée, striée.

Bouton peu développé. Anneau saillant, strié. Facette articulaire fortement crénelée.

Avec ces radioles on a recueilli quelques plaques coronales du test d'un *Rhabdocidaris* qui présentent bien les caractères de celui du *Rhabd. horrida*. Les scrobicules, circulaires on un peu elliptiques, sont entourés d'un cercle de granules mamelonnés, bien développés, espacés; le mamelon n'est pas très volumineux, mais entouré de très fortes crénelures. Les granules miliaires sont fins et abondants.

Rapports et différences.—Les fragments de radioles et les débris de test recueillis en Portugal, que je viens de décrire, présentent parfaitement les caractères du *Rhabdoc. horrida*, et, quoique ces matériaux soient bien incomplets, et imposent, par ce fait, quelque réserve, je crois être certain de ma détermination. J'avais d'abord rapporté ces radioles au *Rhabdoc. pandarus*, d'Orb.. ils en sont, en effet, fort voisins, cependant, comme ils portent des épines et non des tubercules arrondis, sans aucune tendance à s'aligner, ils convient de les rapporter plutôt au *Rhabdoc. horrida*. Parmi les variétés connues des radioles de ce dernier, il s'en trouve qui paraissent tout à fait identiques.

Localité.—Peniche.

Etage aalénien.

Localités en dehors du Portugal.—Nombreuses localités en France et en Suisse. Eschingen. Bopfingen, etc. (Wurtemberg).

Etage bajocien.

Gristhorpe bay (Yorkshire). Angleterre.

Grande oolithe. Etage bathonien.

RHABDOCIDARIS MAJOR, Cotteau

Pl. V, fig. 21

Synonymie

Rhabdocidaris major, Cotteau, 1878. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, I, p. 254, pl. 206, fig. 8-10, pl. 207, pl. 208, fig. 1.

» » Choffat, 1880. Lias et Dogger. Addenda à p. 31.

Un fragment de radiole, de 18 mill. de diamètre, dont la longueur est inconnue, parait pouvoir être rapporté à cette espèce. La tige est cylindrique, brusquement rétrécie en pédoncule à sa base. La surface est altérée, mais on distingue encore fort bien, sur quelques points, les petits tubercules écartés, arrondis ou allongés, dont elle était ornée.

Collerette très courte, finement striée en long.

Bouton peu développé. Anneau peu saillant. L'usure permet à peine de distinguer les crénelures de la facette articulaire.

Rapports et différences.—Les caractères que permet d'apprécier le fragment incomplet dont il est ici question sont ceux des radioles du *Rhabdocidaris major*, et je crois pouvoir le rapporter à cette espèce; la tige est seulement un peu plus brusquement rétrécie en pédoncule que dans les échantillons figurés par M. Cotteau. Je ne vois pas de quelle autre espèce on pourrait le rapprocher. Il ne présente pas les caractères ordinaires du *Rhabd. copeoides*.

Localité.—Thomar.
Etage aalénien.

Localités en dehors du Portugal.—Soliès—Toucas, Esparron (Var).
Couches à *Ammonites aalensis*. Aalénien.

RHABDOCIDARIS GUTTATA, Cotteau

Pl. V, fig. 22

Synonymie

Rhabdocidaris guttata, Cotteau, 1868. In Cotteau et Triger, Echinides du Dept. de la Sarthe, p. 68, pl. 15, fig. 1 et 2, p. 392.
» » Desor, 1858. Synopsis des Echin. foss., suppl., p. 435.
» » Dujardin et Hupé, 1862. Suites à Buffon, Echinodermes, p. 487.
» » Cotteau, 1878. Paléontol. franç. terr. jurass., t. x, I, p. 278, pl. 217.

Dimensions

Diamètre..... 50 mill.
Hauteur approximative..... 40 »

Test assez déprimé.
Zones porifères subonduleuses, plus larges que l'aire ambulacraire, à peine un peu déprimées. Pores oblongs, unis par un sillon peu creusé; chaque paire de pores est séparée de sa voisine par une cloison étroite qui porte une série de très petits granules.

Aires ambulacraires relativement étroites et non renflées. Sur le bord immédiat, de chaque côté, une série de granules petits, égaux entre eux, contigus, crénelés et perforés. Dans l'espace intermédiaire se trouvent des petits granules assez abondants, inégaux, à peu près épars. Cependant, sur chaque plaque, il s'en trouve un qui est un peu plus gros que les autres, et leur réunion forme encore, de chaque côté, une seconde série, mais elle est peu régulière et peu apparente. Chaque plaque ambulacraire porte 3 ou 4 granules, indépendamment des petits tubercules marginaux.

Les aires interambulacraires sont fort larges. Malheureusement l'oursin est engagé de telle manière dans la roche qu'une seule est en vue, et elle se trouve gravement altérée. Je puis constater que les scrobicules sont circulaires, à fleur du test, entourés d'un cercle complet de granules fort petits, écartés les uns des autres; les tubercules sont fortement crénelés. On voit, en outre, que la zone miliaire est large; sur un point seulement on distingue quelques uns des granules qui la garnissent; ils sont inégaux, les uns, un peu plus gros, sont arrondis, les autres sont allongés en forme de larmes. Entre les scrobicules et les zones porifères l'espace est, relativement, étroit, avec un petit nombre de granules seulement.

Test très épais.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire pouvant être rapporté à cette espèce; les caractères que l'on peut apprécier sont parfaitement ceux qui lui ont été assignés, mais, comme cet individu est défectueux, il importe cependant de faire quelques réserves quant à sa détermination en attendant de nouvelles découvertes.

Localité.—Serra das Alhadas (Cap Mondégo).
Callovien supérieur.

RHABDOCIDARIS SAGRESENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. VI, fig. 1

Dimensions

Diamètre..... 5 mill.

Tige allongée, légèrement ovale, cylindrique à la base, ornée d'épines obtuses, robustes mais courtes, éparses, écartées, et de granules épineux, beaucoup moins développés, épars ou vaguement alignés, mais toujours écartés. Dans les intervalles la surface est très finement striée.

Collerette élevée, très finement striée en long, limitée par un petit bourrelet, au dessus du quel se trouve un espace assez long sur lequel n'existent pas de fortes épines.

Bouton bien développé. Anneau très saillant, finement strié. Facette articulaire avec 13 crénelures élevées et très fortes.

Rapports et différences.—Le radiole décrit, dont la tige n'est pas connue dans sa partie supérieure, mais, qui est, du reste, bien conservé, ne me parait se rattacher à aucune des espèces connues. Il ne saurait être rapproché, en particulier, du *Rhabdocidaris copeoides,* Desor. Je l'ai rapporté à un *Rhabdocidaris* plutôt qu'à un *Cidaris* à cause de son ornementation et des crénelures très fortes et très peu nombreuses de sa facette articulaire.

Localité.—Sagres (Algarve).
Etage callovien (Couches à fossiles pyriteux).

RHABDOCIDARIS ORBIGNYANA, (Agassiz) Desor

Pl. VI, fig. 5–17

Synonymie

Cidaris orbignyana, Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 10.
Cidaris tripterygia, Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 10.
Rhabdocidaris orbignyana, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 40, pl. I, fig. 3, pl. VIII, fig. 7–9.
Rhabdocidaris macroacantha, Thurmann et Etallon, 1863. Lethea bruntrutana, p. 339, pl. 48, fig. 21.
Rhabdocidaris orbignyana, Cotteau, 1878. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x, I, p. 299, pl. 223, 224, 225, 226, fig. 1–7.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter).
Rhabdocidaris orbignyana, Cotteau, 1881. Catalogue des Echinides jurassiques de Normandie, p. 13.
» » Rigaux, 1882. Synopsis des Echin. jurass. du Boulonnais, Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. 8, p. 621.
» » Cotteau, 1883. Echinides du S. Ouest de la France, p. 16.
» » Aug. Boehm, 1885. Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, III. Echiniden, Paleontographica, vol. 31, p. 198, pl. 17, fig. 2.
» » Cotteau, 1886. Catal. des Echin. jurass. de Lorraine, p. 4. Assoc. franç. pour l'avt. des Sciences, Congrès de Nancy.
Rhabdocidaris nobilis, Zittel, 1887. Handbuch der Paleontologie, I, p. 495.

Dimensions

Diamètre	65 mill.
Hauteur	46 »

Test circulaire, élevé, un peu rentrant à la face inférieure.

Zones porifères relativement fort larges, un peu plus larges que les aires ambulacraires, onduleuses. Pores unis par un large sillon séparé des voisins, de chaque côté, par une mince cloison.

Aires ambulacraires relativement étroites, onduleuses, comme les zones porifères; elles portent, de chaque côté, une série tout à fait marginale de petits granules mamelonnés, peu apparents, puis deux séries internes de granules plus petits. Chaque plaque porte donc un granule à chaque extrémité, et il existe encore quelques petites verrues.

Les tubercules des aires interambulacraires sont au nombre de sept par série. Celui que porte la plaque qui touche à l'appareil apical, est, en général, avorté, les plus développés sont à la face supérieure, et ils diminuent graduellement jusqu'au péristome en devenant un peu elliptiques. Les scrobicules sont arrondis, peu déprimés, entourés d'un cercle complet de granules mamelonnés, peu apparents, écartés. Mamelons assez saillants, dominant une base élevée, très fortement crénelée. Zone miliaire fort large, plane, couverte de petits granules épars, inégaux, espacés, arrondis ou allongés; la suture médiane est fort peu sensible; quelques petits granules couvrent aussi l'espace étroit qui sépare les granules scrobiculaires des zones porifères.

Radioles. Dans la même localité que le test on a trouvé les radioles connus pour appartenir à l'espèce. La tige est ordinairement subcylindrique à la base, puis massive, plus ou moins tricarénée ou prismatique, ou plus ou moins comprimée. Elle est ornée de petites côtes longitudinales, plus ou moins nombreuses, plus ou moins saillantes, plus ou moins fines, ordinairement granuleuses ou épineuses, parfois aussi lisses. Sur les angles se remarque aussi une série de petites épines plus ou moins allongées. Toute la surface intermédiaire est occupée par de nombreux granules épineux, inégaux, épars.

Collerette fort courte, finement striée.

Bouton peu développé relativement à la taille du radiole. Anneau saillant, strié. Facette articulaire fortement crénelée.

Je rapporte à cette espèce, mais sans certitude, un petit radiole trouvé avec les autres; sa longueur est de 18 mill.; son diamètre de 5 mill. La tige, un peu claviforme, porte des petites côtes longitudinales fines, tranchantes, plus ou moins longues, parfois interrompues, se réunissant toutes au sommet qui est un peu acuminé. La surface est couverte de granules très fins et plus ou moins alignés. La collerette et le bouton sont comme dans les grands exemplaires. Il se peut que ce petit radiole ait été attaché à l'un des petits tubercules de la face inférieure.

Rapports et différences.—Le *Rhabdocidaris orbignyana*, espèce bien connue et parfaitement décrite par M. Cotteau (loc. cit.), est représentée dans les couches jurassiques du Portugal par des exemplaires du test et par des radioles des mieux caractérisés. Elle se distingue, en particulier, des autres espèces, par ses aires ambulacraires étroites, avec quatre séries de granules seulement, et par ses radioles.

Localités.—Plateau de Cesareda (tests et radioles), couches à grandes oolithes et couches à *Lima alternicosta.*—Alcobaça (radioles), couches d'Alcobaça.—Castanheira, Monfalim (Sobral) (plaques isolées), couches d'Abadia.

Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—La Rochelle, le Havre et nombreuses localités en France. —Kelheim (Bavière).

Etage séquanien et étage ptérocérien.

Vorbourg, Celle, Porrentruy (Jura Bernois), Suisse.

Etage virgulien.

RHABDOCIDARIS DELGADOI, P. de Loriol, 1889

Pl. VII, fig. 1-19

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur inconnue, elle atteignait au moins	70 à 80 mill.
Epaisseur de la tige	5 à 10 »

Tige cylindrique, presque toujours plus ou moins aplatie sur l'une de ses faces, nullement rétrécie, mais, au contraire, s'épaississant immédiatement au dessus du bouton et assez brusquement. Elle est armée d'épines courtes, mais acérées, plus ou moins serrées, disposées sans ordre, les premières, cependant, à la base de la tige, forment presque toujours un verticille à peu près régulier, à quelque distance de la collerette. Toute la surface, entre les épines et sur les épines, est couverte de granules très fins, plus ou moins serrés, inégaux, épars, ou formant des séries longitudinales peu régulières. Dans deux ou trois échantillons que je ne puis, du reste, séparer des autres, les granules sont plus distinctement sériés, et des côtes lisses, prenant l'aspect de lamelles tranchantes, minces, élevées et plus ou moins dentelées, remplacent en partie les épines. Sur la face plus ou moins plane que l'on remarque sur presque tous les échantillons, il y a, ordinairement, moins d'épines. Aucun exemplaire n'est complet, mais, d'après des fragments, on voit que dans certains de ces radioles, tout au moins, la tige allait en s'effilant graduellement, et, vers l'extrémité, se développaient particulièrement les côtes lamelleuses et les séries de granules.

Deux radioles coiffaient des tubercules avortés de la face supérieure, ainsi qu'on le voit par leur facette articulaire. L'un a la dimension ordinaire, et il est couvert d'épines serrées, un peu alignées, l'autre est très petit et presque lisse avec des côtes lamelleuses.

Collerette très courte, ayant la forme d'un très petit anneau, légèrement impressionné, très distinct, couvert de stries longitudinales d'une très grande finesse.

Bouton relativement peu développé. Anneau saillant, strié, facette articulaire fortement crénelée, les crénelures espacées.

Quelques petits radioles de 18 à 30 mill. de longueur, trouvés dans la même localité, me paraissent appartenir très probablement à la même espèce; ils sont aplatis, arrondis au sommet, graduellement élargis depuis la base, avec des lamelles costiformes, lisses, tout à fait semblables à celles que j'ai signalées sur quelques uns des grands échantillons. La collerette et le bouton sont en tout semblables à ceux de ces derniers. On pourrait aussi rapprocher ces petits radioles de ceux du *Rhabdocidaris orbignyana*, car on en trouve, à Cesareda, dans les mêmes couches que le test et les radioles de cette espèce, mais associés également aux radioles typiques du *Rhabd. Delgadoi*. Par contre, on les rencontre aussi, avec ces derniers, à Monte do Gaio, où, jusqu'à présent, on n'a point trouvé le *Rhabd. orbignyana*. Il est donc beaucoup plus probable qu'ils appartiennent au *Rhabd. Delgadoi*, avec les radioles duquel ils se relient assez évidemment, par certains passages.

Variations.—Les divers radioles, assez nombreux, appartenant à cette espèce, que j'ai sous les yeux, se reconnaissent facilement à leur tige rapidement épaissie à partir de la collerette qui est fort courte, à leurs épines, à leur forme. Les modifications qu'ils présentent sont peu considérables, sauf dans les exemplaires, en petit nombre, pourvus de lamelles costiformes lisses, que je ne puis séparer des autres.

Ainsi qu'il a été dit, presque tous les individus présentent une surface plus ou moins plane en partie dépourvue d'épines, et, presque toujours, les premières épines, à la base de la tige, sont disposées en verticille. Un petit nombre de radioles, trouvés avec les autres, ont la tige presque cylindrique, avec des épines plus courtes, mais plus serrées, sans aucun verticille au dessus de la collerette. On ne saurait, du reste, comment les séparer.

Rapports et différences.—Ces radioles se distinguent facilement de ceux du *Rhabd. orbignyana,* avec lesquels on les rencontre souvent; ils en diffèrent suffisamment par leur forme, en particulier par leur renflement au dessus du bouton, et. aussi, par leur ornementation. Ils ressemblent davantage à ceux du *Diplocidaris verrucosa,* Gauthier, que l'on rencontre dans les mêmes localités, mais on les reconnait de suite à la présence d'une collerette bien définie et à l'épaississement subit et prononcé de la tige au dessus de cette dernière; l'ornementation de la surface, entre les épines, est aussi plus délicate, moins dense, dans le *Dipl. verrucosa,* et les granules ne se disposent pas en séries, de plus, les épines ne sont jamais disposées en verticille dans les radioles de cette espèce.

Localités.—Moulin du Gaio, Panasqueira (Torres Vedras), Casal-Novo (Arruda), Curvaceira (Alemquer), Cesareda.

Etage lusitanien.

RHABDOCIDARIS CAPRIMONTANA, Desor

Pl. VII, fig. 20–25

Synonymie

? *Cidaris spatula,* Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 10.
? *Cidarites cylindricus,* Quenstedt, 1852. Handbuch der Petref., p. 645, pl. 49, f. 6.
Rhabdocidaris caprimontana, Desor, in Cartier, 1861. Der obere Jura bei Oberbuchsitten, in Verh. der naturf. Gesell. von Basel, vol. 3, p. 62.
» » E. Desor, et P. de Loriol, 1869. Echinologie helvétique, I. Terr. jurass., p. 65, pl. IX, fig. 5–11.
» » Cotteau, 1878. Paléontologie française, Echinides, Terr. jurass., t. x, I. p. 282, pl. 218, fig. 5–7, pl. 219, pl. 220, fig. 1–4.
(Voir dans ces deux ouvrages la synonymie de l'espèce).

Je rapporte au *Rhabdocidaris caprimontana* un certain nombre de radioles qui présentent les caractères généraux de ceux que l'on attribue à cette espèce, et qui, de même que ceux-ci, diffèrent notablement pour la forme. Aucun n'est complet.

La tige est subcylindrique, ou claviforme, ou triangulaire, ou un peu aplatie en forme de rame; elle est toujours très rétrécie à la base, où se trouvent des épines écartées, assez fortes.

La surface est occupée par des granules épineux qui, le plus souvent, forment des séries longitudinales plus ou moins écartées, plus ou moins régulières, plus ou moins développées. Dans un radiole à peu près claviforme, un peu triangulaire au sommet, dont la tige a un diamètre de 15 mill., les granules sont très fins, et forment des séries régulières. Dans un autre, très incomplet, la tige,

vers la base, avait un diamètre de 22 mill.; sa forme était subtriangulaire, aplatie, avec l'une des faces plane, et les autres convexes; la surface est couverte de très fins granules qui paraissent épars; au dessus du rétrécissement basal se montrent des épines assez fortes, écartées. Un autre radiole était aplati avec une coupe ovale transverse, mais moins convexe d'un côté que de l'autre, de fortes épines sont développées sur les deux tranchants, et d'autres, un peu plus faibles, forment des séries très écartées sur les faces. Un autre, ovale transverse, est couvert de côtes longitudinales très fines, écartées, surmontées d'épines très délicates, peu saillantes. Un autre, enfin, de 15 mill. de largeur, est aplati, un peu fusiforme, sa coupe est ovale transverse, sa surface est couverte de petits granules épineux, épars, où, aussi, vaguement alignés, irréguliers, avec quelques rares épines faisant saillie ça et là, et plus ou moins sériées; à la base, brusquement rétrécie, se trouvent des épines plus fortes.

Collerette courte, finement striée, rarement apparente.

Bouton assez développé. Anneau saillant. Facette articulaire indistincte.

Tous ces radioles appartiennent ils à une même espèce? c'est ce que je ne saurais affirmer; ils ne varient pas davantage dans leur forme que ceux qui sont généralement figurés comme appartenant au *Rhabdocidaris caprimontana*, et ils présentent le même système d'ornementation. C'est pourquoi je les rapporte à cette espèce. Il ne faut pas, du reste, se dissimuler que la détermination des radioles de *Rhabdocidaris* est toujours un peu sujette à caution; ils variaient beaucoup de forme, sur un même exemplaire, et, le plus souvent, l'ornementation ne fournit pas des caractères constants.

Rapports et différences.— Les radioles du *Rhabd. caprimontana*, ainsi que je l'ai expliqué dans l'Echinologie hèlvétique, sont très voisins de ceux du *Rhabd. copeoides* des couches oxfordiennes inférieures et calloviennes, et en diffèrent seulement par quelques points de détail qu'il n'est pas toujours facile de constater. Le test des deux espèces est plus différent. Les radioles, semblables à ceux qui viennent d'être décrits, que l'on rencontre dans les couches rauraciennes et séquaniennes, sont généralement rapportés au *Rhabd. caprimontana*, j'ai fait de même. Cette détermination est fort probable, sans être absolument correcte.

Localités.—Ponte de Farta Pão près Malveira.—Forte do Guincho.—Sôpo et Refugidos (Alemquer).—Cesareda.—Cabana-Queimada au Sud de Loulé (Algarve). (Calcaire à polypiers siliceux).

Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Sennevoy (Yonne). Torpes (Doubs). Lemenc (Savoie), et autres nombreuses localités en France.—Chellalah (Algérie).

Etages oxfordien et séquanien.

Birmensdorf, Kreisacker, etc., Suisse.

Etage oxfordien.

Lägern, Geisberg, Thiergarten, etc., Suisse.

Rauracien. Terrain à Chailles.

Rhyfluh, Baden, Lägern, Suisse.

Etage séquanien.

RHABDOCIDARIS CRASSISSIMA, Cotteau

Pl. VII, fig. 26–29

Synonymie

Rhabdocidaris crassissima, Cotteau, 1860. Echinides nouveaux ou peu connus, I, p. 35, pl. 5, fig. 10.
Rhabdocidaris clavator, E. Desor, 1873, in P. de Loriol et E. Desor, Echinologie helvétique. Terr. jurass., p. 78, pl. XII, fig. 5.
» » Choffat, 1878. Esquisse du callovien et de l'oxfordien, p. 76.
Rhabdocidaris crassissima, Cotteau, 1878. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x, I, p. 257, pl. 208, fig. 2–3 (*non* 4).
» » Cotteau, 1880. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x, I, p. 440, pl. 261, pl. 262, fig. 1–3.
Rhabdocidaris clavator, Cotteau, 1878. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x. I. p. 317.

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige au sommet..... 18 à 30 mill.

Radiole claviforme, de très grandes dimensions. La tige, très épaisse au sommet, très resserrée à la base, est couverte de granulations plus ou moins épineuses, fines, éparses ou irrégulièrement sériées, et très serrées sur le corps de la tige, encore plus fines, très serrées et éparses au sommet qui est tantôt tronqué et un peu concave, ou arrondi, ou un peu acuminé. L'ornementation varie un peu, les granulations peuvent devenir de véritables épines à la base de la tige, et se continuer, en s'affaiblissant, et en formant des séries écartées et régulières presque jusqu'au sommet. Tantôt les granulations sont partout sériées, tantôt elles sont éparses sur une portion de la surface; elles varient aussi notablement dans le degré de leur finesse. Entre les granulations, la surface est couverte d'un chagrin extrêmement fin qui ne se voit bien que là où les séries granuleuses sont un peu écartées.

On voit, sur un échantillon, l'extrémité de la collerette qui n'est pas impressionnée, mais couverte de très fines stries longitudinales. Bouton inconnu.

Je n'ai pas vu de test, provenant de la même localité, auquel il conviendrait de rapporter ces radioles.

Je crois devoir rapporter, provisoirement du moins, au *Rhabdocidaris crassissima*, un radiole claviforme de 17 mill. de diamètre maximum, provenant de Carrapateira, qui, tout en présentant de nombreux points de ressemblance avec les radioles de cette espèce, en diffère cependant par sa tige ornée d'épines formant des séries bien plus régulières, devenant même des côtes lamelleuses; le sommet, tronqué et un peu enfoncé, est couvert de granules épineux comme dans les radioles du *Rhabd. crassissima*. Il présente aussi des rapports avec les radioles du *Rhabd. caprimontana*.

Rapports et différences.—Les exemplaires du Portugal correspondent fort exactement à ceux qui ont été décrits et figurés dans la Paléontologie française, et je n'ai pas de doute sur leur détermination. M. Cotteau regarde comme synonyme le *Rhabd. clavator*, Desor; lorsque je décrivis ce radiole, qui porte à sa base des épines plus fortes que dans les autres individus, il paraissait différent de l'unique exemplaire connu du *Rhabd. crassissima*, qui passait pour provenir de l'étage ba-

jocien (et qui était, en réalité, du séquanien inférieur). Maintenant que des passages ont été découverts, je pense aussi qu'il convient de réunir ces deux espèces.

Localité.—Plateau de Cesaréda, couches à grandes oolithes.
Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Clairvaux (Jura), France.
Zone à *Am. bimammatus*. Rauracien.
Graitery, Montchaibeux (Jura bernois), Suisse.
Etage séquanien.

RHABDOCIDARIS ARRUDAENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. VI, fig. 3-4

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige..... 8 mill.

Tige un peu pentagonale vers la base, garnie de fortes épines obtuses ou acérées, coniques ou comprimées, irrégulièrement disposées, éparses, ou vaguement alignées. Dans les intervalles, la surface est occupée par des granules épineux, fins, serrés, épars, où, çà et là, vaguement alignés, en formant des petites côtes; ils sont eux mêmes, ainsi que les épines, couverts de stries longitudinales d'une très grande finesse. Une faible partie de la tige, seule, est connue.

Collerette élevée, assez resserrée, couverte de stries longitudinales extrêmement fines, nettement limitée par un petit bourrelet sur son bord supérieur, au dessus duquel commencent, immédiatement, les granules et les épines.

Bouton peu élevé, anneau saillant, finement strié. Facette articulaire crénelée.

Rapports et différences.—Les radioles que je viens de décrire sont, malheureusement, brisés, de sorte que la partie supérieure de la tige reste inconnue, mais, du reste, ils sont très bien conservés, et, je ne connais aucune espèce de *Cidaris* ou de *Rhabdocidaris* à laquelle ils pourraient être attribués. Je n'ai aucune notion sur le test auquel ils ont appartenu. On trouve, dans la même localité, des plaques isolées d'une grande espèce de *Rhabdocidaris* qu'il m'est impossible de distinguer du *Rhabd. orbignyana*, mais ces radioles ne sauraient appartenir à ce dernier, et, d'ailleurs, les crénelures de leurs facettes articulaires sont beaucoup plus fines que les crénelures des tubercules de ces plaques.

Localité.—Casal-Novo (Arruda).
Etage lusitanien. Assise d'Abadia, partie supérieure.

RHABDOCIDARIS BOCCAGEI, P. de Loriol, 1889

Pl. VIII, fig. 1-4

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige..... 6 mill.

Radiole allongé, plutôt grêle, dont la longueur est inconnue. Tige plus ou moins comprimée, convexe sur l'une des faces et plus ou moins aplatie sur l'autre. Elle est ornée de granules très petits, un peu irréguliers, serrés, souvent confluents et même, parfois, soudés en formant une côte longitudinale; sur la face plane les granules sont moins sériés, plus irréguliers, et souvent soudés de manière à produire un aspect vermiculé. Dans un exemplaire on voit surgir quelques petites épines sur la face convexe. Dans un autre, moins comprimé, les granules sont un peu plus saillants et plus écartés, et la tige porte, en outre, plusieurs carènes élevées, les unes lisses, les autres un peu crénelées en dents de scie; dans un troisième, enfin, trouvé avec les autres, la tige est presque ovale, les granules sont moins régulièrement sériés, et tendent davantage à se souder irrégulièrement, tout en formant aussi des côtes longitudinales. Partout, dans tous les exemplaires, la tige est couverte de stries longitudinales d'une finesse extrême.

Collerette assez élevée, bien limitée, très finement striée.

Bouton assez développé. Anneau très saillant, finement strié. Facette articulaire large, munie de crénelures extrêmement fortes.

Rapports et différences.—Les radioles que je viens de décrire présentent quelque analogie de forme avec ceux du *Rhabdocidaris trigonacantha*, (Ag.) Desor, mais leur tige est plus grêle, moins épaisse, rarement un peu épineuse, et les granules qui la couvrent sont tout différents. Il n'y avait pas de stries longitudinales sur les radioles très épineux du *Rhabd. Ritteri*, Desor.

Lacalités.—Moulin du Cabaceiro près Torres Vedras (calcaires grumeleux), Barrio près Alcobaça (Couches d'Alcobaça).

Etage lusitanien.

RHABDOCIDARIS MIRA, P. de Loriol, 1889

Pl. VI, fig. 18

Un fragment de test, comprenant trois plaques coronales et une petite portion de l'une des zones porifères, avec la moitié de l'aire ambulacraire correspondante, représente seul cette espèce. C'est peu de chose pour en établir une nouvelle, et, cependant, ce débris présente des caractères si particuliers qu'il sera toujours bien facile de la reconnaître, lorsqu'on en rencontrera d'autres échantillons.

D'après la courbure du fragment le test devait avoir un fort diamètre, sans grande élévation. Les plaques coronales, fort grandes, n'ont pas moins de 20 mill. de largeur, avec une hauteur de 12 mill. Chacune porte un tubercule extrêmement peu développé, car les scrobicules n'ont que 6 mill.

de diamètre, ils sont circulaires, déprimés, entourés d'un rebord assez élevé, surmonté de granules de petit volume, arrondis, paraissant un peu irrégulièrement disposés. Le mamelon est peu élevé, et la base qui le supporte, peu saillante; il est perforé, mais entièrement lisse à la base.

Le tubercule n'est pas au milieu de la plaque, mais plus rapproché des zones porifères dont le scrobicule est séparé par un large espace. La surface est occupée par des petits granules arrondis ou allongés, ou un peu irréguliers, très écartés, épars.

Les zones porifères, dont je ne puis voir qu'un petit fragment, sont un peu enfoncées; leur largeur est d'environ 2 ½ mill. Les pores, dans chaque paire, sont reliés par un large sillon séparé du voisin par une cloison assez épaisse.

Les aires ambulacraires sont peu visibles, et, seulement, sur la moitié de leur largeur; on distingue deux séries de granules, peut-être y en avait il une de plus, donc 4 ou 6 en tout.

Rapports et différences.—Le *Rhabdocidaris mira* devait être, je pense, du type du *Rhabd. nobilis*, mais il se distingue de suite des espèces connues par la petitesse de ses scrobicules par rapport à la grandeur des plaques, et par l'absence totale de crénelures à la base du mamelon des tubercules. Le *Rhabd. Cartieri*, Desor, a aussi des tubercules lisses, mais ses scrobicules sont très grands, occupant toute la hauteur des plaques, et ils ne sont point entourés d'un rebord élevé.

Localité.—Cabeço-Redondo (Monte Junto).

Etage lusitanien. Couche à coraux et Hexactinellides.

RHABDOCIDARIS PEREIRAE, P. de Loriol, 1889

Pl. VI, fig. 2

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur du fragment connu	35 mill.
Diamètre de la tige	13 »

Tige cylindrique, un peu ovale et un peu rétrécie vers le sommet, qui est tronqué. La surface est couverte de petits granules épineux d'une extrême finesse, épars, serrés. Du milieu de cette granulation très délicate, surgissent, sur l'une des faces, des épines comprimées, isolées, écartées, qui, ailleurs, prennent une tendance à s'aligner et forment même des côtes un peu interrompues, lamelleuses, extrêmement fines, lisses, qui, vers l'extrémité, prennent l'apparence de lamelles lisses très minces, saillantes, formant une couronne autour du sommet. Ce dernier est couvert de petites aspérités pointues, saillantes, écartées.

Toute cette tige est entièrement fistuleuse, et la substance même du radiole, le test, si, l'on peut s'exprimer ainsi, est réduit à une sorte de mince écorce.

Collerette et bouton inconnus.

Rapports et différences.—Le radiole si caractéristique dont il est ici question, et dont je ne connais, malheureusement, qu'un seul fragment, ne peut être confondu avec aucun autre, et il serait bien désirable que de nouvelles découvertes puissent arriver à faire mieux connaître l'espèce à laquelle il appartient. Il ressemble, pour la forme, au radiole nommé *Rhabdocidaris mitrata*, mais il s'en distingue certainement par son ornementation qui est très particulière, et le sépare également des radioles du *Rhabd. crassissima* et du *Rhabd. megalacantha* parmi les variétés de forme desquels il s'en rencontre qui présentent de l'analogie. Le radiole auquel Gemellaro à donné le nom de *Rhabd.*

eretensis parait avoir été aussi orné de côtes lisses, mais beaucoup plus régulières et plus nombreuses, les exemplaires connus sont en forme de rame. Je ne l'ai jamais vu en nature.

Localité.—Serra-da-Villa (Torres Vedrás).
Etage lusitanien.

RHABDOCIDARIS ARSENOENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. VIII, fig. 5-12

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur d'un radiole.....	38 mill.
(elle atteignait au moins 50 mill. dans d'autres)	
Diamètre.....	6 à 7 »

Radioles allongés, assez grêles. Tige à coupe ovale, ou, rarement, subcylindrique; ordinairement elle est aplatie sur l'une des faces et convexe sur l'autre; elle conserve une même largeur jusqu'auprès de l'extrémité, où elle devient assez rapidement acuminée. La région convexe est bordée, de chaque côté, par une série d'épines assez longues, bien détachées, assez écartées; elle porte, en outre, une ou deux lignées médianes d'épines semblables, ou bien des épines nombreuses et éparses. La surface est couverte de petits granules épineux, inégaux, très nombreux, serrés, épars, plus ou moins régulièrement sériés sur la face aplatie; ils sont acompagnés d'une granulation microscopique, extrêmement délicate. Vers l'extrémité, les lignées d'épines et les principales séries de granules se transforment en côtes lamelleuses, pour la plupart très saillantes.

Collerette très courte, finement striée en long, formant comme un petit anneau étroit, impressionné. Bouton assez développé. Anneau saillant. Facette articulaire fortement crénelée. Un radiole, que l'absence de bouton proprement dit montre avoir appartenu à l'un des tubercules avortés qui avoisinent souvent l'appareil apical, est subcylindrique, mais les épines sont encore bien plus accentuées sur l'une des faces que sur l'autre.

Avec ces radioles on a retrouvé un petit nombre de plaques isolées d'un *Rhabdocidaris*, qui, probablement, appartiennent à la même espèce. L'un de ces fragments constitue à peu près le sommet d'une aire interambulacraire avec les zones porifères; il a trois plaques, chacune avec un tubercule bien développé. Le mamelon est volumineux, saillant, largement perforé, entouré de très fortes crénelures peu nombreuses. Les scrobicules sont à peu près de même diamètre (le supérieur un peu plus petit), circulaires, très peu déprimés, entourés d'un cercle complet de très petits tubercules écartés, peu distincts des granules miliaires. Ces derniers sont fins, inégaux et serrés; la zone miliaire est fort large. Les zones porifères sont assez larges; les pores sont séparés, dans chaque paire, par un large et profond sillon, limité, de chaque côté, par une cloison très mince. On ne voit que la moitié des aires ambulacraires qui paraissent avoir eu quatre rangées de granules dont les externes sont bien plus saillantes. Le test est très mince.

Rapports et différences.—Ces radioles sont différents de ceux du *Rhabdocidaris orbignyana* par leur forme grêle, plus régulière, leurs épines bien plus saillautes, plus constantes, et plus alignées; je n'ai vu, d'Arseno, aucun radiole que l'on puisse rapporter au *Rhabd. orbignyana*. Quant aux fragments de test, ils ne paraissent pas appartenir à cette dernière espèce, le test est très mince, plus que dans les plaques isolées du *Rhabd. orbignyana*, que l'on rencontre ailleurs, les granules scrobiculaires sont plus petits, et moins apparents relativement aux granules miliaires. Cependant, ce

n'est pas avec une certitude absolue que je distingue ces fragments de test, faute de matériaux suffisants.

En tous cas les radioles ne sont pas ceux du *Rhabd. orbignyana*. Ils se distinguent de ceux du *Diplocidaris verrucosa*, Gauthier, avec lesquels, du reste, ils n'ont jamais été rencontrés, par leur forme, leurs longues épines, la présence constante d'une collerette, et une granulation plus serrée et plus épineuse que ne fait pas assez ressortir le dessin.

Localité.—Arseno près Alverca.
Etage ptérocérien supérieur.

DIPLOCIDARIS VERRUCOSA, Gauthier

Pl. VIII, fig. 13-26

Synonymie

Diplocidaris verrucosa, Gauthier, 1873. In Cotteau, Péron et Gauthier, Echinides fossiles de l'Algérie, Annales des Sc. géologiques, t. 4, pl. 19, fig. 26, p. 22.
» » Cotteau, 1878. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, I. p. 338, pl. 235. fig. 5-7.
» » Coquand, 1880. Etudes supplém. sur la paléontologie algérienne. Bulletin de l'Académie d'Hippone, n° 15, p. 318.
» » Gauthier, 1883. In Cotteau, Péron et Gauthier, Echinides foss. de l'Algérie, 1er fascicule, p. 56, pl. IV, fig. 3.
» » Cotteau, 1883. Echinides foss. du S. O. de la France, p. 185.

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur approximative..... 50 à 60 mill.
Diamètre de la tige..... 6 à 9 »

Radioles allongés, cylindriques. La tige, un peu resserrée au dessus du bouton, est garnie d'épines plus ou moins saillantes, ordinairement courtes et mousses, ou bien tronquées en biseau et tranchantes, mais, parfois, aussi, acérées; elles sont toujours éparses, mais plus ou moins serrées. La surface intermédiaire est occupée par des granules extrêmement fins, écartés, épars. Vers l'extrémité se développaient quelques côtes minces, unissant quelques unes des épines; je ne connais pas le sommet. A la base la tige est lisse, les épines ne se développent qu'à une certaine distance de l'anneau, mais il n'y a aucune collerette proprement dite, limitée et striée.

Bouton bien développé, tantôt son diamètre dépasse le diamètre de la tige, tantôt il lui est inférieur. Anneau saillant, finement strié. Facette articulaire fortement crénelée.

Quelques radioles de petite taille, trouvés avec les autres, ont probablement appartenu à la même espèce. Ils tendent à devenir un peu triangulaires, et, aussi, à s'aplatir, les épines sont moins développées, par contre quelques côtes lisses sont assez saillantes, et les granules de la surface intermédiaire sont plus espacés. D'autres, de 20 mill. de longueur, seulement, sont toujours un peu triangulaires, mais plus aplatis; ils n'ont plus que très peu d'épines, mais de très fortes côtes lisses, lamelleuses, très saillantes. Ces petits radioles appartenaient peut-être aux tubercules de la face inférieure.

Avec les radioles qui viennent d'être décrits, on a recueilli quelques plaques isolées qui, suivant toute probabilité, ont appartenu au test de l'espèce. Elles indiquent un oursin de grande dimen-

sion. Les zones porifères sont, relativement, étroites et enfoncées; elles devaient être très flexueuses. Comme dans toutes les espèces du genre, les pores, percés, alternativement, plus près ou plus loin de l'extrémité des plaques, constituent quatre séries, mais, dans l'intérieur du test, elles n'en forment que deux, bien alignées, ainsi que l'a déjà observé M. Cotteau. Les plaques ambulacraires sont alternativement minces et plus épaisses, les plus hautes, qui s'élargissent notablement en dedans de l'aire, portent chacune un gros granule mamelonné, les autres un simple filet de petites verrues.

Dans les aires ambulacraires, dont on ne voit que la moitié, il y avait deux séries de granules arrondis, bien développés, mamelonnés, un par plaque, avec quelques rares verrues extrêmement petites au milieu de l'aire.

Les plaques interambulacraires arrivaient à de grandes dimensions. Les scrobicules, arrondis, peu creusés, occupent le milieu des plaques, et il reste un espace assez grand entre eux et les zones porifères; ils sont entourés d'un cercle de granules très développés, fortement mamelonnés, écartés, séparés par un groupe de petits granules très délicats. Le cercle scrobiculaire est ordinairement complet, mais, dans une plaque qui provient probablement de l'ambitus, il est incomplet, et les scrobicules étaient confluents. Les tubercules sont très volumineux, le diamètre du mamelon arrivait à 6 mill.; leur base est fortement crénelée, sauf dans une seule plaque, où elle est lisse. Le reste de la surface est occupé par des granules mamelonnés, arrondis, écartés, très développés, homogènes, parfois avortés; l'espace intermédiaire est garni de granules extrêmement fins, écartés, peu abondants. Il n'est pas possible, naturellement, d'affirmer que ces plaques appartiennent à la même espèce que les radioles, mais le fait est extrêmement probable, et les dimensions de la facette articulaire de certains radioles correspondent bien avec le diamètre considérable du mamelon dans quelques unes des plaques.

Rapports et différences.—Les radioles assez nombreux que j'ai examinés, provenant du Portugal, ne sauraient se distinguer de ceux qui ont été décrits et figurés par M. Gauthier sous le nom de *Diplocidaris verrucosa,* je ne saurais les en séparer. Quant au test probable, ce que l'on en connait établit d'abord qu'on peut affirmer avec une presque certitude que ces radioles appartiennent bien à un *Diplocidaris*, comme on le présumait. Il est difficile de faire des comparaisons lorsqu'on n'a que des plaques isolées, mais celles que je viens de décrire indiquent une espèce qui différerait du *Diploc. gigantea* (dont les radioles se rencontrent aussi en même temps), par les scrobicules placés plus au milieu des plaques et laissant, par conséquent, plus d'espace entre le cercle scrobiculaire et les zones porifères, puis, par le grand nombre de petites verrues très délicates que l'on observe, soit entre les granules du cercle scrobiculaire, soit entre les gros granules qui couvrent les plaques, et qui sont, eux mêmes, plus écartés. Les radioles se distinguent nettement par leurs épines de ceux du *Diploc. gigantea.* J'ai recueilli à la Pointe du Ché, près de la Rochelle, des radioles du *Diploc. verrucosa,* identiques à ceux du Portugal. On pourrait supposer qu'ils ont appartenu au *Diploc. miranda* que l'on trouve dans cette localité; son test diffère de celui du Portugal que je rapproche des radioles (autant qu'on peut conjecturer par l'étude de plaques isolées), par ses scrobicules beaucoup plus rapprochés des zones porifères et par la rareté beaucoup plus grande des verrues entre les granules miliaires; je n'ai vu aucun fragment d'un test semblable provenant du Portugal.

Localités.—Environs de Torres Vedras: Panasqueira (radioles et plaques); Moinho do Gaio (radioles et plaques); Casal da Madragoa (plaques).

Couches d'Abadia. Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—(Radioles). Djebel Seba. Algérie.—Merry sur Yonne. La Rochelle. France.

Etage séquanien.

DIPLOCIDARIS GIGANTEA (Agassiz), Desor

Pl. VIII, fig. 27-30

Synonymie

Cidaris gigantea, Agassiz, 1840. Echinod. foss. de la Suisse, t. II, p. 66, pl. XXI[a], fig. 22.
Cidaris pustulifera, Agassiz, 1840. Echinod. foss. de la Suisse, t. II, p. 75, pl. XXI[a], fig. 7.
Cidaris drogiaca, Cotteau, 1850. Etudes sur les Echinides de l'Yonne, t. I, terr. jurass., p. 110, pl. XI, fig. 1-2. pl. XII, fig. 1-2.
Cidaris Bertrandi, Michelin, 1851. Descr. de quelques esp. nouvelles d'Echinides (Mag. de zoologie), p. 2, pl. III, fig. 2.
Cidaris drogiaca, E. Desor et P. de Loriol, 1868. Echinologie helvétique, I. T. jurass., p. 50, pl. VII, fig. 11.
Diplocidaris gigantea, E. Desor et P. de Loriol, 1869. Echinologie helvétique, I. T. jurass., p. 83, pl. XII, fig. 12-14, pl. XIII, fig. 9.
» » Cotteau, 1878. Paléont. française, Terr. jurass., t. X, I. p. 324, pl. 229, 230, 231, 232. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce et ajouter).
Diplocidaris gigantea, Cotteau, Péron et Gauthier, 1883. Echinides fossiles d'Algérie, fasc. I, Terr. jurass., p. 55.
» » G. Boehm, 1885. Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, 3te Abtheil. Echinoidea, Paleontographica, vol. 31, p. 201.

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur très approximative	55 mill.
Diamètre de la tige	7 à 9 »

Radioles subfusiformes, allongés, plus ou moins épais, presque toujours un peu aplatis, plus ou moins acuminés vers le sommet. La tige est couverte de pustules nombreuses, serrées, éparses, assez saillantes, ou un peu aiguës, ou bien aussi aplaties, comme écrasées, et, alors, tendant à former des séries onduleuses, transverses, parfois très effacées. Vers l'extrémité, les pustules tendent à s'aligner en séries longitudinales, et, ensuite, à former, près du sommet, des côtes lisses, souvent élevées et tranchantes. En général les pustules sont assez homogènes; dans un individu il s'en trouve qui sont notablement plus fortes que les autres. La surface entière est couverte de stries d'une finesse extrême, mais on ne les voit distinctement que sur les échantillons d'une conservation parfaite.

Collerette proprement dite nulle, la tige est un peu resserrée et striée, comme ailleurs, au dessus du bouton, dont les pustules se rapprochent plus ou moins.

Bouton large, mais peu élevé. Anneau très saillant, strié; facette articulaire fortement crénelée.

Rapports et différences.—Les radioles, assez nombreux, que je rapporte au *Diplocidaris gigantea*, sont parfaitement caractérisés, et présentent les différentes variétés d'ornementation déjà observées dans les divers gisements où ils ont été rencontrés. Je n'ai pas vu de plaques me paraissant pouvoir être rapportées au test bien connu de l'espèce. Dans deux des localités où les radioles ont été recueillis, on a bien trouvé quelques plaques isolées, mais elles appartiennent au test que j'ai associé aux radioles qui ont reçu le nom de *Diploc. verrucosa*, Gauthier. Là les deux espèces se trouvent réunies. Tel est aussi le cas à Djebel Séba en Algérie et à Merry sur Yonne (Yonne). Les radioles des deux espèces ne peuvent se confondre.

La synonymie du *Diploc. gigantea* a été longtemps assez embrouillée, je renvoie pour son histoire à l'Echinologie helvétique et à la Paléontologie française.

Localités.—Casal da Madragoa. Moulin du Gaio. Serra das Figueiras. Signal da Achada (Torres Vedras).—Villa-Quente.—Curvaceira. Pedra-d'Ouro (Alemquer).—Carvalho. Signal de Neves (Arruda).—Cesareda. Couches à grandes oolithes.

Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Besançon (Doubs).—La Vèze (Jura).—Champlitte (Haute Saône).—Merry sur Yonne (Yonne), et plusieurs autres localités en France.

Etage rauracien.

Djebel Seba (Algérie).

Etage séquanien.

Bois du Treuil près Soyhières. Fringeli (Jura bernois). Suisse.

Terrain à Chailles. Rauracien.

Nattheim, etc. (Würtemberg). Kelheim (Bavière).

Etage séquanien.

DIPLOCIDARIS GUINCHOENSIS, P. de Loriol, 1889

Pl. IX, fig. 1-2

Je ne connais cette espèce que par un fragment de test et un radiole probable.

Une aire interambulacraire, conservée en partie, a une largeur de 23 mill. au niveau du sixième tubercule à partir du péristome, et la hauteur du fragment, du premier au sixième de ces tubercules, est de 26 mill.

Les zones porifères sont étroites, peu enfoncées, très peu flexueuses sur le fragment connu; malgré l'étroitesse de la zone on voit très nettement que les pores forment quatre séries bien distinctes. La moitié d'une aire ambulacraire est seule conservée; elle ne porte qu'une seule série de granules bien arrondis et un peu écartés.

Le fragment de l'aire interambulacraire appartient à la face inférieure et à une partie de l'ambitus, mais, on le voit par sa courbure qui est faible, il est loin d'arriver au sommet, les deux séries de tubercules qu'il porte en ont, l'une six, l'autre, moins complète, cinq, ils sont très serrés, les scrobicules, très elliptiques, sont assez enfoncés, et entourés d'un cercle de granules écartés, assez développés, très arrondis; le cercle est complet dans les plus supérieurs, mais les trois derniers scrobicules, vers le péristome, sont confluents. Le mamelon, déprimé, est porté par une base saillante, et fortement crénelée autour de son col. La zone miliaire, fort étroite, est très déprimée et lisse au milieu, elle ne porte que fort peu de granules, une série seulement en dehors de chaque cercle scrobiculaire; ces derniers se touchent tout à fait dans les trois derniers scrobicules. Quelques verrues microscopiques accompagnent les granules. Entre les cercles scrobiculaires et les zones porifères il y a place, à peine, pour une série de granules.

Dans la même couche exactement, (de couleur noire), on a recueilli un radiole qui a appartenu évidemment à un *Diplocidaris*, et, suivant toute probabilité, à la même espèce que le fragment décrit. Il n'est pas intact. Sa longueur est de 27 mill. avec un diamètre de 4 ½ mill. La tige est cylindrique, à peine atténuée vers le sommet, ornée de petites pustules très peu saillantes, serrées; vers la base elles se soudent et forment comme des côtes transverses, onduleuses, tandis que, vers l'extrémité, elles s'alignent en formant des côtes longitudinales granuleuses, régulières.

Rapports et différences.—Le fragment de test que je viens de décrire appartient certaine-

ment, me semble t'il, à une espèce distincte, et je n'ai pas cru devoir le négliger, espérant que de nouvelles recherches la feront connaître d'une manière plus compléte, et la fixeront définitivement. Elle se distinguait du *Diplocidaris gigantea* par sa forme, certainement bien plus élevée et moins renflée au pourtour, et par le nombre bien plus considérable de ses tubercules; en effet, le fragment doit avoir appartenu, d'après ses dimensions, à un individu de 50 mill. de diamètre environ, et sur sa hauteur, qui ne devait pas arriver à la moitié de la hauteur totale, il y a déjà six tubercules; ils étaient donc bien plus serrés et plus nombreux, aussi les scrobicules sont beaucoup plus elliptiques; ensuite la zone miliaire est relativement bien plus étroite, dégarnie au milieu, nulle entre les 3 derniers scrobicules de la face inférieure; enfin les zones porifères étaient moins flexueuses. Les caractères que l'on ne peut apprécier fourniraient sans doute encore de nouveaux motifs de séparation. Le radiole ressemble à certaines variétés des radioles du *Diploc. gigantea*, avec plus de finesse dans les tubercules, ce qui lui donne un aspect assez différent. On ne peut confondre le test avec celui du *Diploc. Etalloni*, pas plus que le radiole avec ceux de cette espèce.

Localité.—Forte do Guincho.
Etage lusitanien.

DIPLOCIDARIS DESIPIENS, P. de Loriol, 1889

Pl. IX, fig. 3

Je ne connais qu'un seul fragment de test appartenant à cette espèce, mais il présente des caractères si particuliers qu'il sera toujours facile de la reconnaître, lorsqu'on en découvrira de nouveaux échantillons.

Le test devait atteindre une forte taille, le diamètre transverse des scrobicules existants est de 10 mill.

Zones porifères étroites et absolument à fleur du test, elles ne sont peut être pas entièrement conservées. Les paires de pores alternent comme dans le *Diplocidaris*, mais elles sont plus serrées que d'ordinaire, de sorte que les pores paraissent former, dans ce que l'on voit, à peu près trois séries verticales seulement, au lieu de quatre; l'externe est très régulière, les deux autres le sont moins, avec des paires de pores plus serrées. Dans chaque paire, les deux pores sont rapprochés et séparés par un granule très saillant. Les paires, dans la série verticale externe, sont écartées et séparées par un gros granule arrondi, saillant, mamelonné, et, par quelques verrues très petites qui l'accompagnent. A l'intérieur, les pores ne formaient que deux séries, dont l'une est parfaitement verticale.

Je ne connais pas les aires ambulacraires.

Les tubercules connus des aires interambulacraires sont très saillants, perforés, fortement crénelés, entourés de scrobicules un peu elliptiques, à peine creusés, confluents, entourés d'un cercle de granules arrondis, mamelonnés, finement perforés, écartés, un peu plus volumineux que les autres, séparés par quelques petites verrues dont un filet borde aussi les scrobicules dans la ligne verticale; les cercles scrobiculaires touchent les zones porifères; la zone miliaire, que je ne puis apprécier exactement, parait avoir été étroite.

Rapports et différences.—L'espèce à laquelle appartient le fragment décrit se distingue, à première vue, de toutes les autres, par la structure de ses zones porifères absolument à fleur du test, et entremêlées de nombreux granules.

Localité.—Casal Novo (Arruda).
Assise d'Abadia. Corallien d'Amaral. Lusitanien.

ACROSALENIA ANGULARIS (Agassiz), Desor

Pl. IX, fig. 4

Synonymie

Hemicidaris angularis, Agassiz, 1840. Catal. Syst. Ectyp. foss. Mus. neoc., p. 8.
» » Agassiz, 1840. Echinod. foss. de la Suisse, t. II, p. 51, pl. 19, fig. 4–6.
Milnia decorata, Haime, 1849. Ann. Sc. nat., 3e série, t. XII, Zool., p. 217, pl. II, fig. 1–3.
Acrosalenia decorata, Wright, 1851. On the Cassidulideae of the Oolites, Ann. and. Mag. of nat. hist., 2e série, vol. 9, p. 81.
Acrosalenia angularis, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 140.
Acrosalenia decorata, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 147.
Acrosalenia angularis, E. Desor et P. de Loriol, 1871. Echinologie helvétique, I. Echin. jurass., p. 253, pl. 40, fig. 1–4.
» » Cotteau, 1879. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, I, p. 391, pl. 250, fig. 5–11, et pl. 251.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter).
Acrosalenia angularis, Cotteau, 1881. Catal. des Echinides jurassiques de Normandie, p. 14.
Acrosalenia decorata, Rigaux, 1882. Synopsis des Echinides jurass. du Boulonnais, Bull. Soc. Géol. de France, 3me série, t. VIII, p. 628.
Acrosalenia angularis, P. de Loriol, 1885. Premier supplément à l'Echinologie helvétique, p. 7, pl. 1, fig. 4. (Mém. de la Soc. paléontol. Suisse, vol. XII).

Dimensions

Diamètre ..... 17 mill.
Hauteur ..... 9 »

Test pentagonal.

Appareil apical invisible.

Zones porifères parfaitement droites, pores un peu multipliés près du péristome.

Aires ambulacraires renflées, étroites; elles portent deux rangées marginales de très petits tubercules alternes, crénelés, perforés, séparés par un cordon de granules, diminuant fortement vers le sommet, près duquel ce ne sont plus que de simples granules. Le milieu de l'aire est garni de granules extrêmement fins, homogènes et très serrés.

Dans les aires interambulacraires, les tubercules sont bien développés, saillants, crénelés, perforés, entourés de profonds scrobicules elliptiques, confluents; ils diminuent rapidement et fortement à la face supérieure. La zone miliaire est large et garnie de petits granules semblables à ceux des aires ambulacraires, très serrés et homogènes. La zone, assez large, qui sépare les tubercules des zones porifères, est couverte de granules un peu plus grossiers et plus inégaux, parmi lesquels il s'en trouve un certain nombre, à l'ambitus et à la face inférieure, notablement plus développés, mamelonnés, perforés, qui forment, de chaque côté, comme une série irrégulière de petits tubercules secondaires.

Péristome enfoncé; son diamètre égale 0,48 de celui de l'oursin. Les entailles sont étroites, profondes et marginées.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul individu trouvé en Portugal, et appartenant à cette espèce bien connue et facilement reconnaissable. La face supérieure est tout à fait fruste,

de sorte qu'on ne saurait, ni compter les tubercules, ni s'assurer de leur aspect près de l'appareil apical. On peut cependant, dans un endroit, constater leur forte diminution. Malgré cette inperfection, les caractères essentiels de l'espèce sont parfaitement appréciables, et je n'ai pas de doutes sur ma détermination.

Localité.—Casa da Mina (Cap Mondégo).

Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Trouville (Calvados). Ecommoy (Sarthe). France.—Develier dessus, Laufon (Jura Bernois). Suisse.—Hildeshein, Hoheneggelsen, etc. Hanovre.

Etage rauracien.

Valfin (Jura). Blaise (Haute Marne). Hourecq (Pas de Calais). France.—Soyhières, etc. (Jura Bernois). Schönenwerdt (Soleure). Suisse.—Calne, Malton (Angleterre).

Etage séquanien.

Val St Martin (Pas de Calais). Bar sur Aube, etc. France.—Egerkinden (Soleure). Suisse.

Etage ptérocérien.

ACROSALENIA VENUSTA, P. de Loriol, 1889

Pl. IX, fig. 5-6

Dimensions

Diamètre	18 à 19 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,55

Test pentagonal, assez élevé, relativement plane en dessous.

L'appareil apical est détruit, l'espace qu'il occupait est fort peu étendu.

Zones porifères tout à fait droites, à fleur du test; tout près du péristome les paires de pores dévient légèrement, mais sans se multiplier.

Aires ambulacraires fort étroites, renflées, rectilignes, conservant à peu près partout la même largeur. Elles portent deux rangées de tubercules très petits, crénelés, finement perforés, diminuant assez rapidement et fortement à la face supérieure. La zone médiane est très étroite et occupée par quelques granules inégaux; des granules semblables séparent les tubercules. On compte 14 à 15 tubercules par série.

Les plaques ambulacraires, à l'ambitus, sont composées, et formées de trois plaques primaires subrectangulaires, à peu près égales entre elles.

Les aires interambulacraires sont aplaties, même un peu concaves dans l'un des exemplaires. Les tubercules, plus rapprochés des zones porifères que de la suture médiane, au nombre de onze à douze pour chacune des deux séries, sont très peu développés, crénelés, perforés, très peu saillants, non scrobiculés, assez écartés, diminuant très graduellement et faiblement vers le sommet, et rapprochés des zones porifères. La zone miliaire, très large, est occupée par des granules nombreux, très fins, un peu inégaux, pas très serrés; des granules semblables se montrent entre les tubercules et garnissent l'espace étroit qui sépare les tubercules des zones porifères. Vers le sommet, le milieu de la zone miliaire parait un peu dégarni.

Péristome petit, tout à fait à fleur du test, faiblement entaillé; son diamètre égale 0,44 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Cette espèce est représentée par deux exemplaires seulement, un

peu frustes, de sorte que quelques détails concernant la granulation peuvent m'avoir échappé, mais, du reste, ils sont bien conservés. Elle se rapproche, par sa forme nettement pentagonale, de l'*Acrosalenia angularis* (Ag.), Desor, mais elle s'en distingue très facilement par ses tubercules interambulacraires beaucoup plus petits, ne diminuant que faiblement à la face supérieure, non entourés de scrobicules (ceux-ci très creusés au contraire dans l'*Acr. angularis*), ses granules miliaires moins serrés et moins homogènes, son péristome relativement un peu plus petit (il est un peu trop grand dans le dessin).

Localité.—Cabeço do Jaspe (Arrabida).
Lusitanien.

ACROSALENIA DELGADOI, P. de Loriol, 1889

Pl. IX, fig. 7

Dimensions

Diamètre	20 à 23 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,61

Test élevé, circulaire, peu renflé au pourtour, convexe en dessus, aplati sur la face inférieure.

Appareil apical détruit, l'espace qu'il occupait est, relativement, peu étendu, pentagonal, un peu allongé dans l'aire interambulacraire impaire.

Zones porifères droites, tout à fait à fleur du test; les pores dévient très peu de la ligne aux abords du péristome.

Aires ambulacraires très droites, très rétrécies au sommet, à peine élargies à l'ambitus, en somme très étroites. Les tubercules, au nombre de 15 à 16 par série, très écartés, alternes, sont très peu apparents, extrêmement petits, cependant mamelonnés, crénelés et finement perforés mais sans scrobicules distincts. Les granules qui garnissent l'espace intermédiaire, soit entre eux, soit au milieu de l'aire, sont inégaux, assez écartés, et peu abondants.

Les tubercules des aires interambulacraires, au nombre de 10 à 11, dans chacune des deux séries, sont très apparents, de sorte qu'ils contrastent d'une manière frappante avec ceux des aires ambulacraires. Les mamelons, peu élevés, sont portés par une base bien saillante, et faiblement, quoique distinctement crénelés. Les scrobicules, circulaires, sont nettement indiqués, bien que peu enfoncés, partout confluents; un cercle incomplet de petits granules homogènes, contigus d'un côté aux zones porifères, les entoure. La zone miliaire, entre ces granules scrobiculaires, est fort étroite, un peu déprimée le long des sutures qui sont très marquées, et presque tout à fait lisse; à la face inférieure les cercles scrobiculaires sont presque contigus. A la face supérieure les tubercules diminuent très graduellement.

Péristome tout à fait à fleur du test, faiblement entaillé; son diamètre égale 0,43 de celui de l'oursin.

On distingue quelques fragments de radioles; la tige est très grêle, cylindrique et striée, le bouton assez développé.

Rapports et différences.—Cette espèce, dont je n'ai sous les yeux qu'un petit nombre d'exemplaires, se distingue facilement par sa forme élevée, la grande petitesse et l'écartement de ses tubercules ambulacraires, sa zone miliaire dégarnie et déprimée le long de la suture médiane. Ces caractères, la séparent, en particulier, de l'*Acrosalenia incerta*, Péron et Gauthier, dont, en outre, le pé-

ristome est plus grand, et dont les tubercules interambulacraires sont plus rapidement affaiblis vers l'appareil apical. On ne peut la confondre avec l'*Acros. Ribeiroi*, P. de Loriol.

Localités.—Arrabida (couches à *Pseudodiadema conforme*).—D. Pel. (E. de S. Thiago de Cacem). Lusitanien.

ACROSALENIA RIBEIROI, P. de Loriol, 1889

Pl. IX, fig. 8-9

Dimensions

Diamètre	17 à 24 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,50 à 0,55

Test circulaire, assez élevé, peu renflé au pourtour, légèrement conique à la face supérieure, aplati à la face inférieure.

Appareil apical détruit; l'espace qu'il occupait est assez grand, pentagonal, un peu prolongé dans l'aire interambulacraire impaire.

Zones porifères tout à fait droites. Les pores, bien ouverts, sont disposés par paires relativement assez écartées, et séparés, dans chaque paire, par une très fine cloison. A la face inférieure, près du péristome, les pores se multiplient à peine, en réalité, mais les plaques primaires qui forment les plaques composées deviennent fort étroites et les pores s'ouvrent, non plus toujours à l'extrémité externe des plaques, mais à une distance qui varie, il en résulte que les pores paraissent former un ou deux petits arcs obliques de trois paires; tout près du péristome il y a aussi intercalation d'une ou deux demi plaques.

Aires ambulacraires rectilignes, extrêmement étroites; aiguës au sommet et à la base, un peu élargies seulement à l'ambitus. Les tubercules qui les garnissent, au nombre de 15 à 16 dans chacune des deux séries, sont très petits, peu saillants, crénelés et perforés, écartés, alternes, diminuant très graduellement à la face supérieure, et réduits à de simples granules près de l'appareil apical. Ils occupent presque toute la place dans l'aire, de sorte qu'il n'en reste que pour un unique filet de très petits granules, qui serpente au milieu; deux ou trois granules séparent aussi chaque tubercule; à la face inférieure il n'y a plus, au milieu de l'aire, que un ou deux granules isolés. Comme dans les autres espèces, les plaques composées sont formées de trois plaques primaires dont la médiane est beaucoup plus élargie que les autres du côté interne.

Les tubercules interambulacraires sont au nombre de dix par série. A l'ambitus, ils sont largement scrobiculés, mais peu saillants; ils diminuent rapidement à la face supérieure et à la face inférieure; le mamelon est très petit, les crénelures sont très fines; les scrobicules, un peu elliptiques, sont assez déprimés, presque partout confluents, sauf vers l'appareil apical, et entourés d'un cercle incomplet de petits granules serrés et homogènes; la zone miliaire, fort étroite, est occupée par quelques verrues entre les cercles scrobiculaires; au sommet elle est très dégarnie; entre les cercles scrobiculaires et les zones porifères, on voit encore quelques petits granules, mais seulement dans les plus grands exemplaires.

Péristome tout à fait à fleur du test, faiblement entaillé, petit; son diamètre égale 0,45 de celui de l'oursin.

Dans un échantillon se voit encore un fragment très court d'un petit radiole; la tige est cylindrique et fort grêle, l'anneau saillant, la facette articulaire crénelée.

Rapports et différences.—L'*Acrosalenia Ribeiroi*, tout en présentant certains rapports avec

l'*Acros. Marcoui,* Cotteau, en diffère par sa forme élevée, ses aires ambulacraires plus étroites, avec beaucoup moins de granules, ses tubercules interambulacraires diminuant moins rapidement à la face supérieure; ses scrobicules entourés de cercles de granules bien définis, son péristome plus petit. Dans l'*Acros. radians,* Desor, du Callovien, les tubercules ambulacraires sont plus développés, bien moins écartés, moins affaiblis à la face supérieure; les cercles de granules scrobiculaires sont mieux définis, le péristome est plus grand.

Localités.—Cap Mondégo.—Valle de Trave. (Massif de Porto de Moz, au Nord d'Abran-pequeno).—Pedreiras (Arrabida).

Etage lusitanien.

ACROSALENIA MARCOUI, Cotteau

Pl. IX, fig. 10

Synonymie

Acrosalenia Marcoui, Cotteau, 1879. Paléontol. française, Terr. jurass., t. x, II, p. 389, pl. 249, fig. 9-11, pl. 250, fig. 1-4.

Dimensions

Diamètre ..... 21 mill.
Hauteur ..... 10 »

Test légèrement pentagonal, peu élevé.

Appareil apical détruit; l'espace qu'il occupait est peu étendu.

Zones porifères droites, à fleur du test. Pores très petits, disposés par paires serrées, séparés dans chaque paire par un petit granule; ils sont un peu multipliés vers le péristome.

Aires ambulacraires fort étroites, aiguës au sommet, et conservant ensuite leur largeur. Les tubercules sont au nombre de 13 ou 14 par série, petits, peu saillants, perforés, finement crénelés; un peu plus développés à l'ambitus, ils diminuent fortement, en s'écartant beaucoup, à la face supérieure. Les granules miliaires sont peu abondants, ils ne forment guère qu'une double série au milieu de l'aire, à l'ambitus, réduite à une seule à la face inférieure, quelques autres séparent les tubercules; ils sont un peu plus abondants à la face supérieure. Les plaques ambulacraires sont composées, autant que je puis le voir, jusqu'à peu de distance de l'appareil apical; elles sont formées de trois plaques primaires, dont la supérieure et l'inférieure sont subrectangulaires, tandis que la médiane est beaucoup plus large du côté interne que du côté externe.

Les tubercules interambulacraires sont bien développés à l'ambitus, assez saillants, perforés, fortement crénelés; les scrobicules sont grands, subcirculaires, déprimés sans l'être fortement, confluents; à la face supérieure ils diminuent rapidement et fortement, et ils sont alors séparés par de nombreux granules; on en compte 8 par série. Les scrobicules sont entourés de cercles incomplets de petits granules qui bordent les zones porifères et se touchent à peu près dans la zone miliaire; quelques verrues plus petites complètent la granulation. Le milieu de la zone miliaire, vers le sommet, est un peu enfoncé et assez dégarni.

Péristome très ouvert, et assez fortement entaillé; son diamètre égale 0,51 de celui de l'oursin.

Un petit exemplaire de 12 mill. de diamètre et de 6 mill. de hauteur me parait devoir être rapporté aussi à l'*Acrosalenia Marcoui;* il en présente tous les caractères, avec quelques légères mo-

difications, provenant, naturellement, de la grande différence de taille, telles qu'un plus petit nombre de tubercules, etc. Je ne saurais trouver aucun motif de le séparer. Il provient de Lirio.

Rapports et différences.— Je n'ai vu que deux individus provenant du Portugal; le plus grand et le plus typique, est légèrement cassé et déformé d'un côté, et un peu fruste, sans que cela empêche pourtant de bien saisir tous les principaux caractères, sauf peut être quelques petits détails de la granulation. Il me parait se rapporter de la manière la plus exacte à la figure et à la description données par d'Orbigny. Cette espèce se rapproche de l'*Acros. angularis*, mais s'en distingue nettement par ses granules miliaires bien moins fins, moins nombreux, et moins homogènes, par l'absence totale de gros granules à l'ambitus et à la face inférieure, jouant le rôle de tubercules secondaires, par ses scrobicules à peine elliptiques et bien moins déprimés; enfin l'appareil apical est entièrement différent, ce qui distingue, à première vue, les échantillons des deux espèces, lorsqu'il est conservé.

Localité.—Portinho d'Arrabida.—Lirio (cap Mondego).
Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Montoiseau près Clucy (Jura).
Etage corallien.

ACROSALENIA TENELLA, P. de Loriol, 1889

Pl. X, fig. 1-7

Dimensions

Diamètre	12 à 28 mill.
Hauteur, par rapport an diamètre	0,55

Test circulaire, assez élevé, renflé au pourtour.

L'appareil apical n'est conservé dans aucun des divers exemplaires qui sont venus à ma connaissance; l'espace qu'il occupait est, relativement, peu étendu.

Zones porifères parfaitement droites, tout à fait à fleur du test. Les pores, disposés par paires serrées, se multiplient auprès du péristome en formant quelques arcs obliques.

Aires ambulacraires conservant presque partout leur même largeur, étroites, garnies de petits tubercules perforés et crénelés, non confluents, atteignant à l'ambitus leur plus fort développement, et diminuant assez rapidement et fortement à la face supérieure en s'écartant beaucoup. Ils forment deux rangées tout à fait marginales, dans lesquelles ils sont alternes, et on en compte 14 à 16 par série. Le milieu de l'aire est occupé par des petits granules serrés, homogènes, formant une série simple à l'ambitus, et une double à la face supérieure. Une lignée de granules transverses sépare aussi les tubercules. Les plaques ambulacraires sont composées et formées de trois plaques primaires, la supérieure et l'inférieure sont étroites et subrectangulaires, la médiane, qui porte le tubercule, est bien plus large du côté interne que du côté externe, aux dépens des deux autres. L'un des deux pores dont elles sont percées à leur extrémité externe est tout à fait sur la suture. Je puis constater que cette disposition des plaques est identique, depuis le voisinage presque immédiat de l'appareil apical jusqu'au dessous de l'ambitus; à la face supérieure, les tubercules étant fort petits, la plaque médiane est bien moins élargie en dedans. Tout près du péristome viennent s'intercaler quelques demi plaques en nombre variable.

Les tubercules des aires interambulacraires, au nombre de onze à douze par série, ne sont pas très volumineux, mais, cependant, très apparents; le mamelon est petit, peu élevé, sa base, fortement crénelée au col, n'est pas très saillante.

Les scrobicules, un peu elliptiques, confluents, sont assez creusés, et éloignés des zones porifères. Tout l'espace intermédiaire, soit le long des zones porifères, soit dans la zone miliaire, est occupé par des granules très fins, très abondants, serrés et homogènes; la zone miliaire, fort large, est un peu déprimée et dénudée à la face supérieure.

C'est à l'ambitus que les tubercules montrent leur plus fort développement; ils diminuent très graduellement à la face supérieure et, le dernier, près de l'appareil apical, est encore assez développé et fortement crénelé.

Péristome tout à fait à fleur du test, entaillé sans l'être très profondément; son diamètre égale 0,46 de celui de l'oursin.

Radioles. Quelques petits radioles se trouvent autour d'un test de l'espèce, placés de telle manière qu'il me parait certain qu'ils lui ont appartenu. La tige est cylindrique et parait couverte de stries d'une finesse extrême, son diamètre est de 1 mill. Je ne connais pas le bouton, ni la longueur de la tige.

Rapports et différences.—L'*Acrosalenia tenella* se rapproche de l'*Acros. lybica*, Gauthier, mais il en diffère par ses aires ambulacraires bien plus étroites, dont les tubercules sont plus développés et plus nombreux, tandis que la zone médiane est bien moins large et moins granuleuse; puis, dans les aires interambulacraires, les granules de la zone miliaire sont bien plus serrés et plus homogènes, de même que le long des zones porifères, enfin, le test est moins déprimé. Dans l'*Acros. Marioni*, Cotteau, les tubercules interambulacraires diminuent brusquement et considérablement à la face supérieure, les granules miliaires sont bien moins serrés et moins homogènes.

Localités.—Casa da Mina, Lirio (cap Mondégo).—Cabo d'Ares, Pedreiras (Arrabida).—D. Pel (O. de S. Thiago de Cacem).

Lusitanien.

PELTASTES VALLETI, P. de Loriol

Pl. XIV, fig. 1

Synonymie

Peltastes Valleti, P. de Loriol, 1868, in Pictet, Étude provisoire des foss. de la Porte de France, etc., Mélanges paléontologiques, liv. IV, p. 274, pl. 42, fig. 4.
» » Pillet, 1871. L'Étage tithonique à Lémenc., p. 6 (Arch. Bibl. univ. Genève, 1871).
» » Pillet, 1875. Descr. géol. et pal. de la colline de Lémenc., p. 88, pl. X, fig. 24 et 25.
» » Cotteau, 1879. Paléontologie française, Terr. jurass. t. X, I, p. 427, pl. 256, fig. 10-16.

Dimensions

Diamètre..... 6 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre..... 0,54

Test circulaire, peu élevé, un peu convexe sur la face supérieure.

Appareil apical fort grand, relativement à l'ensemble. Les plaques génitales, grandes, subhexagonales, sont à peu près égales entre elles, les pores génitaux et le corps madréporiforme ne sont pas distincts par suite d'une altération de la surface. Une petite fossette suturale se voit au dessus de chacune des plaques ocellaires. Ces dernières sont assez grandes, triangulaires, et enchâssées entre les angles externes des plaques génitales. La plaque suranale, pentagonale, est beaucoup plus petite que les plaques génitales.

Périprocte très petit, un peu transverse.

Zones porifères tout à fait droites. Les pores sont très petits, disposés par paires obliques, écartées, régulièrement superposées; entre chaque paire une petite dépression.

Aires ambulacraires droites, très étroites, garnies de deux séries de gros granules arrondis, mamelonnés, imperforés, très rapprochés; c'est à peine si l'on aperçoit, çà et là, une verrue minuscule dans les intervalles.

Les tubercules interambulacraires ne sont pas très développés, imperforés, très finement crénelés, confluents; on en compte quatre par série. La zone miliaire est garnie de granules inégaux, peu abondants, mais assez développés.

Le péristome n'est pas visible.

Rapports et différences.—L'exemplaire que je rapporte à cette espèce est bien conservé, il en présente tous les caractères, et il me serait impossible de le séparer spécifiquement de ceux qui ont été recueillis à Lémenc. La présence du *Peltastes Valleti* dans les couches jurassiques supérieures du Portugal est un fait assez remarquable.

Localité.—Forte do Guincho, N. O. de Cascaes.

Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Lémenc (Vigne Droguet près Chambéry), (Savoie). Echaillon (Isère), France.

Etage séquanien.

PSEUDOSALENIA ASPERA (Agassiz), Etallon

Pl. X, fig. 7

Synonymie

Acrosalenia aspera, Agassiz, 1840. Descr. des Echin. foss. de la Suisse, II, p. 41, pl. 18, fig. 6–10.
Acrosalenia tuberculosa, Agassiz, 1840. Catal. Syst. Ectyp. foss. Mus. neoc., p. 9.
Salenia interpunctata, Quenstedt, 1852. Handbuch der Petrefactenkunde, 1e éd. p. 576, pl. 49, fig. 3–4.
Pseudosalenia flexuosa, Cotteau, 1859. Echin. nouveaux ou peu connus, I, p. 24, pl. IV, fig. 4 et 5.
Pseudosalenia aspera, P. de Loriol, 1871, in E. Desor et P. de Loriol, Echinologie helvétique, T. jurassique, p. 245, pl. 41, fig. 5–10.
» » Cotteau, 1880. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, I, p. 419, pl. 256, fig. 1–9.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter).
? *Pseudosalenia Ottmeri*, Dames, 1872. Echinodermen der Nordwest. Deutschl. Ob. Jura Bildungen, Zeitschrift der deutschen geol. Gesell., vol. 24, p. 134, pl. 9, fig. 2, (non, f. 3).
Pseudosalenia aspera, Cotteau, 1883. Echinides du S. O. de la France, p. 22.
» » Boehm, 1885. Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, III. Abth. Echinoiden. Paleontographica, vol. xxxi, p. 203, pl. 17, fig. 4.

Dimensions

Diamètre ..... 12 à 22 mill.

J'ai sous les yeux quatre exemplaires que je rapporte à cette espèce. L'un d'eux, de 16 mill. de diamètre, est un peu écrasé, de sorte que sa hauteur n'est pas nettement appréciable; il présente fort exactement les caractères de l'espèce; les plaques génitales sont perforées très près du bord externe, au milieu se trouve une faible dépression d'où rayonnent des sillons excessivement fins.

Les aires interambulacraires, ont, dans chaque série, 4 ou 5 tubercules, et c'est à peine si, dans la zone miliaire, on distingue çà et là une verrue microscopique. Un second individu, de 12 mill. de diamètre seulement, présente absolument tous les caractères de l'espèce, son appareil apical est en mauvais état, et on ne distingue pas la plaque suranale, malgré cela, je n'hésite pas à le rapporter au *Pseudosalenia aspera.*

Un troisième exemplaire, très bien conservé dans la moitié du test, environ, n'est pas complet dans le reste; son diamètre parait avoir été de 22 mill. peut être de 25 mill., sa hauteur, relativement forte, est de 14 mill. Les aires ambulacraires sont, comme dans les exemplaires typiques, garnies de deux séries de granules très serrés, avec quelques verrues très rares dans le milieu de l'aire. Les tubercules interambulacraires sont un peu plus nombreux que d'habitude, 5 à 6 par série, du reste semblables à ce qu'ils sont d'ordinaire, et entourés de granules de même apparence, parmi lesquels il s'en trouve qui paraissent perforés; la zone miliaire est un peu plus large que dans la plupart des individus, et elle est garnie de deux séries onduleuses de verrues extrêmement petites, invisibles à l'œil nu, qui n'existent, ni dans les autres exemplaires que j'ai pu comparer, ni dans ceux qui ont été figurés. Les plaques génitales sont normales de forme, le corps madréporique est limité, un peu enfoncé, et granuleux; les pores génitaux s'ouvrent à quelque distance du bord externe, et, au milieu environ de la plaque, se trouve une faible dépression, d'où divergent de nombreux sillons rayonnants extrêmement fins. Cet exemplaire serait donc un peu différent des types, par sa plus grande hauteur, ses plaques génitales percées un peu plus en dedans, ses tubercules interambulacraires un peu plus nombreux, sa zone miliaire un peu plus large, avec deux séries de verrues extrêmement délicates. Ces quelques différences ne me paraissent pas avoir une importance assez grande pour pouvoir, à elles seules, justifier l'établissement d'une nouvelle espèce, il faudrait encore, tout au moins, pouvoir vérifier sur un certain nombre d'exemplaires, si elles se montrent constantes. Je crois qu'il faut envisager cet individu comme une variété, assez intéressante d'ailleurs, du *Pseudos. aspera.*

Il me reste à mentionner enfin un petit exemplaire de 10 mill. de diamètre et de 4 ½ mill. de hauteur, qui est évidemment un jeune de l'espèce, dont il présente tous les caractères. Il a été recueilli à Cadafaes. Son appareil apical est, proportionnellement, plus grand que d'habitude, mais cela peut tenir à son degré de développement, et, du reste, des variations de l'étendue relative de l'appareil apical, ont été déjà constatées, dans une certaine limite. Une dépression punctiforme se voit à l'extrémité interne des plaques ocellaires, dont les pores ne sont pas distincts.

Rapports et différences.—On ne connait, jusqu'ici, qu'une seule espèce de *Pseudosalenia,* bien caractérisée. M. Cotteau est d'accord avec moi pour réunir au *Pseudos. aspera* les *Pseudos. tuberculosa* et *flexuosa.* Le *Pseudos. Ottmeri,* Dames, décrit en 1872, et cité depuis dans le Hanovre par M. Brauns et M. Struckmann, parait appartenir également au *Pseudos. aspera,* dont il ne diffère que par quelques particularités de l'appareil apical de peu d'importance. Le *Salenia interpunctata,* Quenstedt, doit lui être aussi rapporté, mais pas le *Sal. sculptopunctata,* qui a les tubercules lisses et imperforés, et qui est envisagé par M. Quenstedt, avec raison, comme le type du nouveau genre *Poropeltaris.*

Localités.—Valle-de-Porcas près Cintra, Schistes de Ramalhão.—Serra do Bairro (Otta), Couches coralligènes.—Ribeira de São Marcos (Alhandra), le plus grand exemplaire. Cadafaes (Sud d'Alemquer) Collection Barjona de Freitas.

Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—St Mihiel, Is sur Tille, Merry sur Yonne, etc. France.—La Caquerelle, Tariche (Jura bernois), Suisse.

Etage rauracien.

Pointe du Ché près la Rochelle, Tonnerre, Valfin, etc., France.—Nattheim (Wurtemberg).

Etage séquanien.

Vorbourg près Délémont, Courgenay, etc. (Jura bernois), Suisse.

Etage ptérocérien.

Genre MONODIADEMA, P. de Loriol, 1889

Test circulaire.

Appareil apical inconnu; l'espace qu'il occupait est pentagonal et fortement prolongé au milieu de l'aire interambulacraire impaire.

Zones porifères droites. Pores disposés par simples paires régulièrement superposées, un peu déviées seulement près du péristome.

Aires ambulacraires rectilignes, fort étroites, garnies de deux séries marginales de tubercules extrêmement petits, très nombreux et très serrés, mamelonnés, perforés et crénelés à l'ambitus. Les granules miliaires sont presque aussi volumineux que les tubercules. Les plaques ambulacraires sont toutes des plaques primaires, portant chacune une paire de pores, depuis l'apex jusqu'au péristome.

Tubercules interambulacraires crénelés, perforés, formant deux séries.

Péristome très petit, profondément entaillé.

Rapports et différences.—Le genre *Monodiadema* se distingue de suite des autres genres de la famille des *Diadématidées*, par ses plaques ambulacraires qui sont toutes des plaques primaires simples. Il est certainement voisin des *Acrosalenia*, mais il s'en distingue, indépendamment de la structure des plaques ambulacraires, par la petitesse extrême et le grand nombre de ses tubercules ambulacraires, qui sont accompagnés de granules aussi volumineux qu'eux mêmes, puis par la petitesse relative du péristome, et, enfin, par la forme générale du test. La forte échancrure que l'extension de l'appareil apical produit dans l'aire interambulacraire impaire, le rapproche des *Heterodiadema*, mais les caractères des aires ambulacraires l'en éloignent beaucoup. Il importerait absolument de connaître l'appareil apical pour arriver à classer ce genre d'une manière correcte.

MONODIADEMA COTTEAUI, P. de Loriol, 1889

Pl. X, fig. 8-11

Dimensions

Diamètre	22 à 36 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,51 à 0,70

Test ordinairement un peu rotulaire, plus ou moins renflé au pourtour, et plus ou moins élevé. Généralement l'ensemble est déprimé et plus élevé en avant qu'en arrière; un exemplaire est singulièrement élevé, j'en connais un autre qui fait le passage. La face inférieure est toujours convexe.

L'appareil apical est détruit, l'espace qu'il occupait, assez grand, pentagonal, se prolonge en arrière en échancrant fortement l'aire interambulacraire impaire. Malheureusement, je ne puis voir nettement la face supérieure que dans deux exemplaires, de sorte que je ne saurais dire s'il existe, de ce fait, quelques variantes.

Zones porifères parfaitement droites, à fleur du test. Pores disposés par paires assez écartées; ils dévient légèrement tout près du péristome. Dans chaque paire les pores sont séparés par un granule.

Aires ambulacraires fort étroites, conservant presque partout la même largeur, un peu rétré-

cies seulement auprès de l'appareil apical. Elles portent deux séries marginales de tubercules extrêmement petits, qui n'ont guère que l'apparence de gros granules et sont, cependant, à l'ambitus, mamelonnés, perforés et crénelés. Dans un grand exemplaire j'en compte une trentaine par série. Le milieu de l'aire est entièrement occupé par de gros granules arrondis, presque aussi volumineux que les tubercules; ils forment, à l'ambitus, deux séries longitudinales assez régulières, alternes, qui disparaissent avant d'arriver, soit à l'appareil apical, soit au péristome; souvent un granule semblable se trouve entre deux des tubercules. Les plaques ambulacraires sont toutes des plaques simples, primaires, étroites, égales entre elles; j'ai pu étudier deux échantillons dans lesquels elles se voient très nettement et il m'est absolument impossible de distinguer nulle part des plaques composées. L'un des deux pores, dont chaque plaque est percée à son extrémité externe, se trouve sur la suture.

Les aires interambulacraires sont très larges, avec deux séries de tubercules dont le nombre est de 12 à 13 par série. Ils sont fort développés à l'ambitus, largement scrobiculés, faiblement mamelonnés, perforés et fortement crénelés. Ils diminuent très graduellement à la face supérieure. Les scrobicules sont presque circulaires, confluents, faiblement déprimés. La zone miliaire, fort large, est couverte de gros granules arrondis, espacés, presque tous égaux; à la face supérieure elle est assez dégarnie au milieu. Une seule lignée de granules semblables se trouve entre les scrobicules et les zones porifères.

Péristome fort petit, à fleur du test; son diamètre varie entre 0,31 et 0,40 de celui de l'oursin; les lèvres ambulacraires et interambulacraires sont à peu près égales; les entailles, assez profondes, ont leur bord interne fortement épaissi dans les aires interambulacraires.

Deux fragments de radioles sont encore adhérents; la tige est très grêle, cylindrique, la collerette haute et finement striée; l'un des fragments, qui se rapportait à un tubercule de l'ambitus, a une tige bien plus épaisse que celle de l'autre, qui appartient à la face inférieure.

Rapports et différences.—Cette espèce, dont je connais plusieurs exemplaires en plus ou moins bon état de conservation, mais se complétant parfaitement, est jusqu'ici la seule du genre.

Localités.—El Carmen, Pedreiras, (Arrabida).—Serra do Nico, (Setubal).—Selir do Porto, (Serra do Bourro).

Etage lusitanien.

PSEUDOCIDARIS ALHADASENSIS, P. de Loriol, 1890

Pl. X, fig. 13

Dimensions

Diamètre	20 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,60

Test circulaire, légèrement conique sur la face supérieure, un peu renflé au pourtour.

Appareil apical solide. Plaques génitales inégales; les deux antérieures et celle de gauche grandes, polygonales, aussi hautes que larges, la postérieure et celle de droite (le contour de cette dernière ne se distingue pas nettement) sont plus larges que hautes; les trois plus grandes sont un peu épaissies sur leur bord interne. La surface porte les traces des sculptures qui étaient peu profondes et sont maintenant à peu près effacées. Les pores génitaux, qui ne se voient que dans deux des plaques, paraissent s'ouvrir à peu de distance du bord externe.

Plaques ocellaires petites, triangulaires, intercalées dans les angles externes des plaques génitales. Périprocte grand, et un peu irrégulier.

Zones porifères à peu près droites, tout à fait à fleur du test, et fort étroites. A la face inférieure, les pores se multiplient eu formant de petits ares obliques de trois paires.

Aires ambulacraires rectilignes, très étroites au sommet, un peu élargies à l'ambitus, occupées par deux séries de granules arrondis, mamelonnés, serrés, laissant à peine, au milieu de l'aire, de la place pour quelques verrues très délicates. A l'ambitus ces granules s'écartent, se développent, et deviennent des semitubercules peu saillants, finement perforés et légèrement crénelés, dont on compte 6 à 7 dans chacune des deux séries. Ils sont accompagnés de quelques granules.

Les tubercules interambulacraires sont bien développés; le mamelon, arrondi et finement perforé, est porté sur une base très saillante; le col est fortement crénelé. Scrobicules arrondis, nullement enfoncés, entourés d'un cercle de petits granules perlés et écartés; ils sont presque complets, et touchent les zones porifères. La zone miliaire est presque nulle, occupée seulement par quelques petits granules écartés. On compte, dans chaque série, cinq tubercules qui augmentent graduellement depuis le péristome jusqu'un peu au dessus de l'ambitus, où se trouve le dernier, qui est le plus développé. La plaque supérieure à celle qui porte celui-ci n'a qu'un gros granule sans scrobicule, et celles qui touchent l'appareil apical sont nues sauf quelques granules très petits que l'on distingue à peine, par suite de quelque usure du test.

Péristome assez grand, je ne distingue pas son contour bien nettement partout, mais je puis constater que son diamètre égale 0,50 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce. Il se rapproche, par ses zones porifères très peu flexueuses, de certains exemplaires du *Pseudocidaris Peroni*, Cotteau, mais il en diffère par ses zones porifères et ses aires ambulacraires encore moins onduleuses, par sa face supérieure plus dégarnie, et ses plaques génitales inégales.

Localité.—Alhadas (Cap Mondégo).

Etage callovien supérieur.

PSEUDOCIDARIS RUPELLENSIS, Cotteau

Pl. XI, fig. 1–4

Synonymie

Cidaris ovifera pars., Agassiz, 1840. Catal. Syst. Ectyp. foss. mus. néocom., p. 10.

Hemicidaris rupellensis, Cotteau, 1869. Note sur les Echinides des terr. jurass. d'Algérie, in Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. 26, p. 532.

Pseudocidaris rupellensis, Cotteau, Péron et Gauthier, 1873. Echinides foss. d'Algérie, p. 26, pl. 20, fig. 27–33 (Ann. des Sciences géologiques, t. 4).

» » Cotteau, 1880. Paléontol. française, Terr. jurass., t. x, II, p. 28, pl. 267, fig. 9–11, pl. 268.

» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1883. Echinides foss. d'Algérie, fasc. I, p. 62, pl. 4, fig. 12–16.

» » Cotteau, 1883. Echin. foss. du S. O. de la France, p. 19.

» » P. de Loriol, 1885. Premier supplément à l'Echinologie helvétique, p. 8, pl. II, fig. 8. (Mém. de la Soc. paléontol. Suisse, vol. XII).

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur..... 32 à 43 mill.
Diamètre..... 18 à 32 »

Tige de forme irrégulière, massive, épaisse, très élargie au sommet qui est plus ou moins convexe; les plus gros radioles sont anguleux au pourtour, présentant des faces planes plus ou moins nettes. La surface est couverte de petites côtes longitudinales très fines, plus ou moins écartées, légèrement granuleuses à la base, tantôt plus accusées, tantôt, au contraire, plus faibles, ou même presque nulles sur le sommet. Un radiole, provenant de Boiaça, seul de sa taille, a une longueur de 40 mill. sans le bouton, et un diamètre de 19 mill. Sa forme est plus régulièrement ovoïde, mais il présente les méplats et l'ornementation caractéristiques avec quelques côtes plus épaisses vers le sommet (un radiole identique a été figuré dans la Paléontologie française, loc. cit). Avec cet exemplaire on en a recueilli un autre, beaucoup plus petit, car sa longueur est de 23 mill. et son diamètre de 7 mill., mais qui appartient évidemment à la même espèce; il est fusiforme et un peu aplati, les petites côtes tendent, la plupart, à s'épaissir vers le sommet, qui est un peu acuminé; la collerette est relativement un peu plus haute et finement striée.

Collerette très étroite, finement striée, bien limitée.

Bouton très peu développé. Anneau très saillant, fortement strié. Facette articulaire extrêmement étroite, relativement aux dimensions du radiole, et finement crénelée.

Rapports et différences.—Les radioles de cette espèce si particulière et si caractéristique, recueillis en Portugal, sont parfaitement typiques et identiques à ceux qui proviennent de l'Algérie ou de la Rochelle.

Localités.—Plateau de Cesareda, couches à grandes oolithes.—Cabeço Redondo (Monte-Junto), Moulin du Cabaceiro près Torres Vedras, couches à Hexactinellides et polypiers.

Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—La Rochelle. Tonnerre (Yonne), France.—Djebel Seba Algérie.

Etage séquanien.

PSEUDOCIDARIS LUSITANICA, P. de Loriol, 1890

Pl. XI, fig. 5-13

Synonymie

Pseudocidaris Thurmanni, Choffat, 1880. Vallées tiphoniques, p. 278.

Dimensions

Diamètre	16 à 25 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,68 »

(*Radioles*)

Longueur	12 à 41 mill.
Diamètre maximum	13 »

Test relativement élevé, très légèrement conique sur la face supérieure, renflé au pourtour.

Appareil apical solide, composé de plaques génitales inégales, trois d'entre elles, subpentagonales, sont assez grandes et égales entre elles, la postérieure, et celle qui la touche à droite, sont plus minces. Ces plaques sont ornées d'une sculpture très délicate, peu apparente, avec plusieurs pe-

tits granules sur le bord interne, en dedans du périprocte. La plaque madréporique, finement perforée, mais pas partout, n'est pas sensiblement plus grande que les autres.

Les pores génitaux sont ouverts très près du bord, ceux des plaques les plus petites sont tout à fait marginaux, entaillant le bord et entourés de petits granules. Plaques ocellaires fort petites, triangulaires, sculptées, logées dans les angles externes des plaques génitales. Périprocte subcirculaire, assez grand.

Zones porifères très onduleuses, étroites, légèrement déprimées. Pores petits, disposés par paires régulièrement superposées jusqu'aux environs du péristome, où ils forment des petits arcs de trois paires un peu obliques; dans chaque paire les pores sont séparés par un petit granule.

Aires ambulacraires également très onduleuses, étroites, bordées de chaque côté par une série de granules d'une grande petitesse, arrondis, serrés, uniformes, mamelonnés; le milieu de l'aire, entre ces deux séries, est légèrement déprimé, et garni de verrues extrêmement fines, inégales, serrées, éparses; au sommet, l'aire se rétrécit, mais on distingue toujours des verrues entre les deux séries de granules marginaux. Les semi-tubercules, au nombre de 4 ou 5 par série, sont peu développés, contigus, accompagnés d'un très petit granule çà et là; ils ne dépassent pas la face inférieure. A partir de l'appareil apical les plaques ambulacraires sont simples, et portent chacune un granule et une paire de pores, jusqu'aux premiers semi-tubercules; là elles se groupent en plaques composées formées de trois plaques primaires dont la médiane s'élargit notablement du côté interne.

Les tubercules interambulacraires sont au nombre de quatre et de cinq dans chacune des deux séries. Ceux qui avoisinent le péristome sont fort petits; ils augmentent rapidement et considérablement en s'espaçant beaucoup à la face supérieure; celui qui se trouve le plus rapproché de l'appareil apical est le plus développé. Scrobicules circulaires, à fleur du test, confluents à la face inférieure, puis entourés d'un cercle complet de petits granules mamelonnés, égaux, un peu écartés. Tubercules saillants; le mamelon est déprimé et assez gros, finement perforé, entouré de crénelures assez fortes. Zone miliaire étroite, mais distincte, garnie de petits granules très fins, inégaux, formant à peu près deux rangées; des granules semblables occupent aussi tout l'espace qui reste libre à la face supérieure, entre les tubercules.

Péristome très ouvert, assez fortement entaillé; son diamètre égale 0,25 de celui de l'oursin.

Dans un exemplaire de 16 mill. de diamètre, les caractères sont les mêmes que ceux des adultes; les tubercules de la face supérieure sont encore plus volumineux, relativement aux autres; il n'y a que trois et quatre semi-tubercules dans chacune des deux séries des aires ambulacraires; les pores génitaux, sauf celui de la plaque postérieure, s'ouvrent un peu plus loin du bord.

Radioles.—Avec les exemplaires du test qui viennent d'être décrits on a trouvé de nombreux radioles qui appartiennent certainement à la même espèce. La tige atteint de for.es dimensions, elle est fusiforme, ou, aussi, glandiforme, plus souvent allongée, subcylindrique et étranglée, jamais, ou du moins fort rarement, très renflée; le sommet est arrondi, parfois assez acuminé, très rarement tronqué. La base se rétrécit, plutôt brusquement, jusqu'à la collerette. La surface est entièrement couverte de granules fins, délicats, un peu écartés, le plus souvent alignés régulièrement en séries longitudinales, plus rarement épars, quelquefois un peu plus prononcés sur l'une des faces que sur l'autre, toujours beaucoup plus développés et même épineux aux approches du sommet. On remarque parfois, dans les grands radioles, que les séries de granules deviennent des côtes lamelleuses, élevées, tranchantes et lisses, mais cette transformation est beaucoup plus habituelle dans les radioles de petite taille, quelle que soit leur forme.

Collerette très courte, finement striée, nettement limitée par le contraste avec les granules de la tige.

Bouton peu développé. Anneau saillant, strié; facette articulaire fortement crénelée.

Rapports et différences.—C'est du *Pseudocidaris Thurmanni* (Ag.), Etallon, que cette espèce se rapproche le plus; elle s'en distingue par sa forme plus élevée, ses semi-tubercules moins appa-

rents, moins nombreux et ne remontant pas à l'ambitus, ses pores génitaux ouverts tout près du bord, ou même sur le bord des plaques, ces dernières étant ornées d'une série de petits granules sur leur bord interne. Les radioles sont, en général, relativement bien moins renflés, et beaucoup plus graduellement atténués à la base, les granules sont plus régulièrement et plus uniformément sériés sur toute la surface et les séries se transforment facilement en côtes lamelleuses lisses, surtout dans les petits radioles, disposition que je n'ai point observée dans les nombreux radioles du *Pseud. Thurmanni*, que j'ai examinés. Dans le *Pseud. mammosa*, Agassiz, le test est encore plus élevé, les zones porifères et les aires ambulacraires sont moins onduleuses, les tubercules interambulacraires sont plus nombreux, les semi-tubercules remontent plus haut et les radioles sont bien plus graduellement rétrécis à la base et ont, en général, une forme différente.

Les radioles bien caractérisés se distinguent très facilement de ceux du *Cidaris guimaroensis*, P. de Loriol, par leur tige plus allongée, sauf dans de rares exceptions, bien moins renflée, et moins brusquement rétrécie à la base, par leur granulation plus fine, plus délicate, plus régulièrement sériée, les tubercules du sommet moins grossiers, moins nombreux, bien moins rigoureusement accusés; leur aspect général, enfin, rappelle beaucoup plus celui des radioles de *Pseudocidaris*, que celui des radioles d'un *Cidaris* se rapprochant du *Cid. glandifera*. Dans chaque gisement, peut être, on rencontrera des radioles un peu aberrants, à côté d'autres parfaitement typiques, cela n'a pas lieu d'étonner lorsqu'on se souvient combien les radioles d'un oursin peuvent varier suivant les régions auxquelles ils appartiennent. Le *Pseud. spinosa*, P. de Loriol, décrit plus loin, en offre un exemple bien plus frappant encore.

Localités.—Moulin du Cabaceiro près Torres Vedras. Calcaires grumeleux.
Antas (Alemquer), Casal Novo (Arruda). Corallien d'Amaral.
Cesareda, Ouseira, Santa Iria (Obidos). Couches à grandes oolithes.
Casal da Quinta (Batalha), Reguengo, Mendigos, Piedosas et Corredoira (Porto de Moz), Fervença (Alcobaça). Couches d'Alcobaça.
Carrapateira.—Entre Outeiro et Rocha, E.N.E. d'Alportel (Algarve). Couches à polypiers siliceux.
Carrascal près Machial, Curvaceira (Alemquer), Casaes da Cotovia (Cezimbra).
Pedreiras (Arrabida). Couches à Rhynch. arrabidensis.
Etage lusitanien.
Sapataria au Sud de Pero Negro. Ptérocérien inférieur.—Casal de Villa-Nova près Freixial.
Etage ptérocérien.

PSEUDOCIDARIS CHOFFATI, P. de Loriol, 1890

Pl. XI, fig. 15

Dimensions

Diamètre	22 mill.
Hauteur très approximative	12 »

Test un peu rotulaire, renflé au pourtour, peu élevé; la face supérieure est imparfaitement conservée, mais l'on peut très bien s'assurer que la hauteur ne devait guère dépasser le chiffre que j'ai donné. La face inférieure est plutôt légèrement convexe que plane.

Appareil apical inconnu.

Zones porifères flexueuses, mais faiblement, tout à fait à fleur du test. Pores disposés par paires écartées, séparés, dans chaque paire, par un fort granule; près du péristome les pores se multiplient et forment de petits arcs presque transverses, composés de trois paires.

Aires ambulacraires un peu flexueuses comme les zones porifères, sans l'être fortement; très étroites au sommet elles s'élargissent un peu à l'ambitus et très graduellement. Deux rangées de granules peu développés, très serrés, sans verrues intermédiaires, les occupent à la face supérieure; près de l'ambitus, lorsque l'aire s'élargit, ils deviennent inégaux, les uns étant bien plus développés que les autres, et ils sont accompagnés de quelques granules; les semi-tubercules, crénelés et finement perforés, au nombre de 5 par série, sont, relativement, saillants, et serrés, de rares granules se montrent au milieu de l'aire.

Les tubercules interambulacraires, ordinairement au nombre de six par série, sont saillants sans être très développés; ils augmentent très graduellement depuis celui qui avoisine le péristome, lequel n'est guère plus fort qu'un gros granule; le plus volumineux à la face supérieure n'est pas disproportionné par rapport aux autres. Mamelon finement perforé, déprimé, mais porté par une base saillante, crénelée au col. Scrobicules circulaires, point déprimés, entourés d'un cercle de petits granules écartés, perlés, très apparents; ce cercle n'est pas tout à fait complet le long des sutures horizontales, et il touche les zones porifères. La zone miliaire est fort étroite, et occupée seulement, entre les cercles scrobiculaires, par quelques petits granules rares et inégaux. Sur les plaques qui avoisinent l'appareil apical il n'y a qu'un gros granule au lieu de tubercule dans l'exemplaire type, et elles paraissent très dégarnies, mais cela est dû, sûrement, à une légère altération, et, comme on peut le présumer par quelques traces, elles étaient, en réalité, granuleuses.

Péristome fort grand, nullement enfoncé, son diamètre égale 0,54 de celui de l'oursin. Les entailles sont peu profondes, mais larges et marginées.

Rapports et différences.—Le *Pseudocidaris Choffati* n'est encore connu que par un exemplaire unique, malheureusement détérioré sur sa face supérieure, de sorte que l'appareil apical n'est pas conservé. Ses autres caractères, sont, cependant, assez particuliers pour qu'il soit possible de le séparer facilement des autres espèces. Il est voisin du *Pseud. Peroni*, Cotteau, de l'étage bathonien, mais s'en distingue par sa forme plus rotulaire, les granules des aires ambulacraires plus serrés sur la face supérieure, et, ensuite, plus inégaux, par ses semi-tubercules moins nombreux, et, relativement, plus saillants, ses pores plus multipliés autour du péristome, ses tubercules interambulacraires plus saillants, de plus, les cercles de granules scrobiculaires sont moins complets, laissant quelque espace pour une zone miliaire étroite, enfin le péristome est plus grand.

Localité.—Lirio (Cap Mondégo).
Etage lusitanien.

PSEUDOCIDARIS GAIOENSIS, P. de Loriol, 1890

Pl. XI, fig. 16-20

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	26 à 43 mill.
Diamètre de la tige	5 à 9 »

Tige ovoïde, allongée, un peu fusiforme, ou bien subcylindrique avec des étranglements, graduellement et fortement rétrécie à la base, qui est parfaitement cylindrique. Plusieurs des exemplaires que j'ai sous les yeux sont accidentellement aplatis, mais il en est aussi dans lesquels la tige parait, normalement, un peu comprimée. Sommet arrondi. Surface ornée de forts granules obtus, écartés, épars, le plus souvent en forme d'épines inclinées ne faisant pas beaucoup de saillie, ordinairement

plus robustes vers le sommet où elles tendent parfois à s'aligner pour former des côtes. Tantôt ces épines sont distribuées sur toute la surface, mais inégalement, et jamais serrées, tantôt elles sont rares et à peu près limitées aux environs du sommet; il n'est pas deux échantillons semblables sous ce rapport. La base est ordinairement occupée par des séries nombreuses de petits granules très délicats et presque invisibles à l'œil nu. On ne peut distinguer des stries dans les intervalles.

Collerette fort étroite, finement striée, comme un petit anneau bien limité et un peu déprimé.

Bouton peu développé. Anneau saillant, strié, mais moins finement que la collerette. Facette articulaire de très faible diamètre, mais fortement crénelée.

Rapports et différences.—Les radioles qui viennent d'être décrits se rapprochent tout à fait, par leurs divers caractères, de ceux des *Pseudocidaris*, mais le test auquel ils appartenaient est encore inconnu. Ils sont voisins de ceux du *Pseud. Saussurei*, P. de Loriol (dont le test est maintenant décrit), mais s'en distinguent par leur tige plus allongée, plus grêle, plus fortement et plus longuement rétrécie à sa base, et par leurs granules plus espacés, plus épineux, plus développés, et non sériés.

Localités.—Panasqueira, Moinho do Gaio (Torres-Vedras). Outeiro-Pragão (Batalha).
Etage lusitanien.

PSEUDOCIDARIS SPISSA, P. de Loriol, 1890

Pl. XII, fig. 1-8

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur	26 à 40 mill.
Diamètre de la tige	7 à 13 »

Tige pyriforme, plus ou moins épaisse, ou, aussi, fusiforme, allongée. Le sommet est arrondi, la base très graduellement rétrécie jusqu'à la collerette. La surface est ornée de gros granules arrondis, très saillants, très serrés, épars ou vaguement sériés, quelquefois épineux aux approches du sommet près duquel ils tendent à s'aligner plus régulièrement, en formant le plus souvent des côtes lamelleuses lisses. Près de la collerette les granules sont plus faibles et assez régulièrement sériés. Dans le plus petit des radioles présents ils sont aussi disposés en séries qui, un peu au dessus de la moitié de la hauteur, se transforment toutes en côtes lamelleuses lises.

Collerette très courte, striée.

Bouton peu développé. Anneau saillant, fortement strié. Facette articulaire relativement très petite, finement crénelée.

Rapports et différences.—Les radioles que je viens de décrire, remarquables par les granules particulièrement développés et serrés, qui couvrent toute la surface, appartiennent certainement à une espèce distincte, dont le test est encore inconnu. Ils sont voisins de ceux du *Pseudocidaris rechigana*, Gauthier, mais s'en distinguent par leurs granules plus abondants, plus serrés, plus saillants, se maintenant jusqu'à la collerette, et présentant une disposition générale à former des côtes lamelliformes lisses aux approches du sommet. Leur granulation, beaucoup plus développée et plus serrée, leur tige plus graduellement rétrécie vers la collerette, les distinguent des radioles du *Pseud.*

lusitanica, P. de Loriol; je n'ai vu, parmi ces derniers, aucun exemplaire qui put se confondre avec un radiole du *Pseud. spissa*.

Localité.—Alcobertas, Outeiro-Pragão (Batalha). Monte das Borrachinhas (Reguengos). Lusitanien. Couches d'Alcobaça.

PSEUDOCIDARIS SPINOSA, P. de Loriol, 1890

Pl. XII, fig. 8-28

Dimensions

Diamètre du test	14 mill.
Longueur des radioles	14 à 29 »
Diamètre de la tige	5 à 25 »

Test circulaire, peu élevé, déprimé en dessous. La face supérieure est fort altérée, on peut cependant voir qu'elle devait être également déprimée.

Zones porifères onduleuses, étroites, à fleur du test, composées de paires de pores rapprochées, régulièrement superposées jusqu'à la face inférieure, où elles se disposent en petits arcs de trois paires.

Aires ambulacraires onduleuses, fort étroites, pourvues de deux rangées de granules mamelonnés, fort petits, un peu inégaux, à peu près contigus. Les semi-tubercules, au nombre de 6 au moins par série, sont fort petits et espacés; ils remontent jusqu'au tiers environ de la hauteur de l'oursin, et sont acompagnés de quelques petits granules. Le milieu de l'aire est étroit et garni de quelques granules inégaux et serrés.

Aires interambulacraires fort larges. Les tubercules, au nombre de 5 par série, augmentent graduellement depuis le péristome jusqu'au dessus de l'ambitus, et puis diminuent brusquement; le plus supère de ceux que l'altération du test permet d'apercevoir, est fort petit et séparé par un grand espace de celui qui vient au dessous. Les scrobicules sont arrondis, à fleur du test, entourés d'un cercle complet de petits granules arrondis, délicats, peu apparents, et un peu espacés; ils touchent les zones porifères, et se touchent eux-mêmes au milieu de l'aire, où il n'y a aucune zone miliaire proprement dite, mais seulement un ou deux petits granules isolés; à la face inférieure les deux tubercules qui se trouvent les plus rapprochés du péristome sont confluents. Les tubercules sont, relativement, peu saillants; le mamelon, petit, est fortement crénelé à la base.

Le contour du péristome n'est pas distinct.

Radioles.—Avec les exemplaires du test, on a trouvé des radioles très nombreux que l'on peut regarder presque avec certitude comme ayant appartenu à cette espèce, car ce sont positivement les radioles d'un *Pseudocidaris*, et il ne se trouve, dans la localité, aucune autre espèce de ce genre. La tige varie beaucoup dans sa forme, comme aussi dans ses dimensions; dans les plus grands radioles elle est glandiforme, très renflée (son diamètre dépassant notablement la moitié de sa hauteur), arrondie et subacuminée au sommet. Dans d'autres radioles plus petits, de 13 mill. de hauteur, elle est encore beaucoup plus renflée, presque globuleuse et acuminée au sommet. Dans d'autres, enfin, elle est, au contraire, fort allongée, fusiforme, ou subcylindrique, avec ou sans étranglement. Un radiole de très grande taille (36 mill. de hauteur et 25 mill. de diamètre), glandiforme, arrondi au sommet, présente absolument les caractères des radioles de l'espèce; il a été recueilli isolé à Castello Picão. La différence de taille est remarquable. J'en ai observé d'aussi grandes dans le *Pseud. clunifera*. La tige est, naturellement, plus ou moins rétrécie à sa base suivant sa forme. Les granu-

les dont elle est ornée sont, ordinairement, limités au sommet dans les radioles glandiformes, et, là, ils se montrent volumineux et allongés en forme d'épines, parfois ils sont accompagnés de deux ou trois côtes concourant à former une pointe; le reste de la surface est occupé par des côtes verticales granuleuses très fines et plus ou moins apparentes, parfois presque nulles.

Les radioles allongés sont plus ou moins fortement granuleux sur toute leur longueur, ou bien sur l'une de leurs faces seulement; les granules sont toujours très saillants, grossiers, souvent même fortement épineux. Entre les extrêmes de ces formes diverses et de cette ornementation, on peut observer tous les passages possibles.

Collerette très courte, en forme d'anneau fort étroit, légèrement déprimé; elle est couverte de stries assez fortes et, relativement, écartées.

Bouton peu développé. Anneau saillant, fortement strié. Facette articulaire relativement très étroite et profondément crénelée.

Rapports et différences.—J'ai examiné deux exemplaires du test, altérés à la face supérieure, mais, du reste, bien conservés, et de nombreux radioles, qui, ainsi qu'il a été dit, appartiennent sûrement à la même espèce. Ces deux tests sont de petite taille, et il s'en trouvait certainement de plus grands, correspondant aux plus forts radioles. Toutefois la taille ne devait pas atteindre de fortes proportions, car les facettes articulaires des radioles, même des plus grands, sont remarquablement petites en proportion de la grosseur de la tige. Le test des diverses espèces de *Pseudocidaris* se ressemble assez. Celui ci diffère de celui du *Pseud. Thurmanni*, pris à égal diamètre, par sa zone miliaire absolument nulle, ses tubercules moins fortement mamelonnés, et diminuant beaucoup plus auprès de l'appareil apical. Les radioles diffèrent de ceux du *Pseud. Thurmanni* par leur tige qui peut devenir beaucoup plus renflée qu'elle ne l'est jamais dans ceux de cette espèce, tandis que ceux qui sont grêles le sont beaucoup plus, et prennent des formes que l'on ne rencontre pas parmi ceux du *Pseud. Thurmanni;* en outre, les granules qui les ornent sont beaucoup plus grossiers, plus rares, souvent épineux, toujours vers le sommet.

Localités.—Santa-Cruz. Carvalhal près Turcifal. Castello-Picão, Ribeira au N. de Monchique. Alrota, Villa-Nova près Freixial, Matto-da-Cruz, Calhandriz (Alhandra), Contrudinhas près S. Thiago dos Velhos, Alverca. Sant'Anna (Cezimbra), Cap d'Espichel (Ptérocérien inférieur et supérieur).

Etage ptérocérien.

Cartaxaria, Freixial. Couches de Freixial.

Etage portlandien.

HEMICIDARIS PUSTULOSA, Agassiz

Pl. XIV, fig 2

Synonymie

Hemicidaris pustulosa, Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 8.

» » Wright, 1856. Monogr. on the brit. foss. Echinod. from the ool. form, p. 73, pl. 3, fig. 1 (Mem. pal. Soc. London).

» » Cotteau, 1881. Paléont. française, Terr. jurass., t. x, II. p. 74, pl. 282 et 283, fig. 1–2. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Hemicidaris pustulosa, Choffat, 1880. Lias et Dogger, addenda à p. 46.

» » Cotteau, 1881. Catalogue des Echinides jurassiques de Normandie, p. 15 (Mém. Soc. géol. de Normandie).

Gymnocidaris pustulosa, Pomel, 1883. Classification méthodique et genera des Echin. vivants et foss., p. 96.

Dimensions

Diamètre approximatif..... 30 mill.

L'exemplaire unique, recueilli en Portugal, est, en grande partie, encastré dans une roche dure, dont il est impossible de le dégager. Une partie de la face supérieure, une aire interambulacraire et une aire ambulacraire jusqu'à l'ambitus, sont seules visibles. Toutefois, ce que l'on distingue est assez bien conservé pour permettre la détermination de cet individu, qui présente tous les caractères de l'*Hemicidaris pustulosa*. L'appareil apical est, relativement, peu étendu; les plaques génitales, petites et un peu inégales, sont perforées à une faible distance du bord, leur surface est usée, on ne distingue plus les granules qui les couvraient. Les plaques ocellaires, petites et triangulaires, sont encastrées dans les angles externes des plaques génitales; aucune ne touche le périprocte.

Zones porifères droites à la face supérieure.

Aires ambulacraires assez étroites à la face supérieure, où elles portaient deux séries de gros granules arrondis, serrés, que l'usure a fait disparaître presque entièrement. Les six premières plaques ambulacraires, à partir de l'apex, sont simples, la septième est composée de trois plaques primaires dont la médiane est un peu élargie à son extrémité interne; à partir de là, les autres plaques ambulacraires, tout ou moins jusqu'à l'ambitus, sont composées de trois plaques; une primaire aborale étroite, une primaire médiane très élargie vers son extrémité interne, et une demi plaque adorale étroite et relativement longue. Les paires de pores sont légèrement obliques, le pore interne se trouvant sur la suture. Cet arrangement des plaques n'est pas conforme à celui qui est indiqué par M. Duncan (On the structure of the ambulacra of fossil Echinoidea, II, p. 442, Quart. Journ. geol. Soc., 1885) qui dit, à propos des *Hemicidaris granulosa*, Wright, *Wrighti*, Desor, et *pustulosa*, Agassiz: «il est certain qu'il n'y a aucune trace d'une demi plaque dans ces trois espèces». Il indique seulement, pour l'*Hemic. pustulosa*, la composition d'une plaque près du péristome qui serait semblable à celles des *Pseudodiadema*, c'est à dire composée de trois plaques primaires. Je distingue avec une grande netteté les sutures des plaques de l'aire ambulacraire dans l'exemplaire que je viens de décrire, et je suis certain de ne pas me tromper; d'un autre côté, on peut affirmer que cet individu appartient à l'*Hemic. pustulosa;* la seule espèce avec laquelle on pourrait le confondre, l'*Hemic. granulosa*, a ses plaques ambulacraires composées, à l'ambitus, de quatre plaques primaires. Il faut nécessairement admettre que M. Duncan n'a bien distingué que les plaques qui avoisinent le péristome, dans l'exemplaire qu'il a étudié, et que les demi plaques, dans la région plus rapprochée de l'apex, lui ont échappé. J'ai dit que l'exemplaire que je viens de décrire n'est visible que jusqu'à l'ambitus.

Dans les aires interambulacraires les trois premières plaques de chaque série, à partir de l'appareil apical, sont occupées par des granules arrondis au nombre de 5 ou 7 avec 2 ou 3 bien plus petits; la quatrième plaque porte un fort tubercule largement scrobiculé, entouré d'un cercle de petits granules; je ne vois pas plus loin.

Rapports et différences.—Une seule espèce peut réellement être confondue avec le *Cid. pustulosa*, c'est l'*Hemic. granulosa*, Wright, qui diffère du premier par ses tubercules ambulacraires plus marqués, plus développés au dessus de l'ambitus, formant deux séries bien apparentes, tandis que les semi-tubercules sont moins nombreux, puis par ses tubercules interambulacraires moins nombreux et remplacés, à la face supérieure, par un granule plus gros et plus apparent, enfin, par ses plaques génitales plus finement granuleuses. Je ne puis pas, malheureusement, comparer la plupart de ces caractères, à cause de l'état imparfait de l'échantillon, mais ce qui est appréciable m'engage à le rapporter à l'*Hemic. pustulosa* avec beaucoup plus de chances d'être correct. On peut ajouter que l'*Hemic. granulosa* a ses plaques ambulacraires composées, à l'ambitus, de quatre plaques primaires.

M. Pomel (Revue des Echinodermes, p. 38), avait établi un genre *Prodiadema* pour l'*Hemic. Cartieri*; il devait comprendre aussi, naturellement, l'*Hemic. pustulosa*; ce groupe avait déjà été indiqué par Desor dans le Synopsis, mais sans nom spécial. Dans son second ouvrage M. Pomel reprend ce groupement, comme sous genre des *Hemicidaris*, en lui imposant le nom de *Gymnocidaris*, Agassiz, comme synonyme de *Prodiadema*. Je n'ai pas pu trouver la première mention de ce *Gymnocidaris* (Al Agassiz a désigné sous ce nom un sous genre des *Cidaris*, mais ce n'est évidemment pas de celui là qu'il s'agit). En tous cas, si cette coupe est commode comme réunissant les *Hemicidaris* à face supérieure dégarnie de gros tubercules, elle ne me parait pas présenter des caractères différentiels suffisants, pour en faire un genre distinct.

Localité.—Cesaréda.
Etage bathonien.

Localités en dehors du Portugal.—Langrune. Lion sur Mer (Calvados).—Ste Anne près Dijon.—France.—Dorsetshire (Angleterre).
Etage bathonien.

HEMICIDARIS CESAREDENSIS, P. de Loriol, 1890

Pl. XII, fig. 29-31

Synonymie

Hemicidaris cfr. *Apollo*, Choffat, 1880. Lias et Dogger, addenda à p. 46.

Dimensions

Diamètre..... 22 à 35 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre..... 0,66

Test élevé, déprimé sur la face supérieure.

Appareil apical solide. Les plaques génitales sont grandes, la postérieure, pentagonale, est plus petite que les autres; les pores génitaux s'ouvrent tout à fait à leur extrémité externe. Les deux plaques ocellaires postérieures sont relativement grandes et touchent le périprocte; les trois autres, notablement plus petites, se trouvent logées dans les angles externes des plaques génitales.

Zones porifères très flexueuses, tout à fait à fleur du test.

Aires ambulacraires flexueuses comme les zones porifères, et très étroites; sur la face supérieure leur largeur ne dépasse pas celle de l'une des zones porifères; à l'ambitus elles s'élargissent graduellement, mais tout en restant, relativement, étroites. Les semi-tubercules étaient certainement nombreux, car ils remontent jusqu'au milieu de l'ambitus, où ils cessent brusquement. Je ne puis en distinguer qu'un petit nombre, ceux qui se trouvent à l'ambitus sont très développés.

Les tubercules des aires interambulacraires sont volumineux; le mamelon, perforé, crénelé, est petit, mais porté par une base élevée. Les scrobicules sont à peine déprimés et entourés d'un cercle de petits granules plus ou moins complet. Je ne connais pas le nombre des tubercules que comprenait chaque série, il y en avait, dans tous les cas, plus de six; ils ne diminuent que faiblement à la face supérieure et ceux qui avoisinent l'appareil apical sont encore très saillants.

Péristome bien ouvert, son diamètre égale 0,51 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Trois exemplaires représentent cette espèce, mais ils sont malheu-

reusement incomplets, frustes, encastrés en partie dans une roche dure dont on ne peut dégager le test. On peut dire qu'elle est encore mal connue, et des caractères importants ne peuvent être suffisamment appréciés. Cependant, ce que l'on peut constater montre que ces individus appartiennent à un *Hemicidaris* distinct de ceux que sont déjà décrits, et je lui ai donné un nom, comptant sur l'avenir pour le faire mieux connaître. Il se rapproche un peu de l'*Hemic. Apollo*, Laube, mais il s'en distingue par ses aires ambulacraires plus étroites et plus flexueuses, ses semi-tubercules remontant plus haut, ses scrobicules moins enfoncés et ses plaques ocellaires postérieures bien plus grandes et touchant le périprocte. Dans l'*Hemic. stricta*, Cotteau, qui a aussi des aires ambulacraires étroites et très flexueuses, les semi-tubercules sont moins saillants, bien moins développés, et ils remontent moins haut, les tubercules interambulacraires sont aussi moins développés, et ils diminuent bien plus rapidement à la face supérieure. L'*Hemic. luciensis* a des zones porifères peu flexueuses, ses aires ambulacraires sont aussi moins flexueuses et plus étroites, ses tubercules interambulacraires sont plus nombreux et plus développés, sa zone miliaire est bien définie.

Localité.—Cesaréda.
Etage bathonien.

HEMICIDARIS AGASSIZI (Roemer), Dames

Pl. XII, fig. 32–33; Pl. XIV, fig. 21–22

Synonymie

Cidarites (Diadema) Agassizi, Roemer, 1839. Verstein. des Norddeutschen Oolithen gebirges, Nachtrag, p. 17, pl. 17, fig. 31.
Hemicidaris diademata, Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 8.
» » Agassiz, 1840. Descr. des Echinides foss. de la Suisse, t. 2, p. 49, pl. 19, fig. 15, 17.
Hemicidaris Cartieri, Desor, 1856. Synopsis des Echinides fossiles de la Suisse, p. 54.
Hemicidaris diademata, E. Desor et P. de Loriol, 1869. Echinologie helvétique, Terr. jurassiques, p. 110, pl. 17, fig. 8–11, et pl. 18, fig. 1–3.
Hemicidaris Agassizi, Dames, 1872. Die Echiniden der Nordwest deutschen Jura bildungen, p. 106, pl. 6, fig. 1.
» » Cotteau, 1881. Paléontologie française. Terr. Juras., t. x, II, p. 114, pl. 292, 293, 294.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter):
Hemicidaris Agassizi, Rigaux, 1882. Synopsis des Echin. jurass. du Boulonnais, Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. 8, p. 622.
» » Cotteau, Peron et Gauthier, 1883. Echin. foss. de l'Algérie. Ter. jurass., fasc. I, p. 56, pl. 4, fig. 4–5.
» » Cotteau, 1883. Echinides foss. du S. O. de la France, p. 32.
Gymnocidaris diademata, Pomel, 1883. Classific. méth. des Echinides, p. 96.
Hemicidaris Agassizi, Cotteau, 1884. Die Echiniden der Stramberger Schichten, p. 25, pl. 4, fig. 21–22 (Paleontolog. Mittheilungen, 3ter Band, 5te Abtheil).

Dimensions

Diamètre	38 à 50 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,47

Test circulaire. Face supérieure déprimée, parfois aussi un peu conique.

Appareil apical solide, très granuleux. Plaques génitales un peu inégales, les deux antérieures plus grandes que les autres; la plaque madréporique est un peu renflée et criblée d'une infinité de pores extrêmement ténus, mais elle ne porte pas de granules mamelonnés comme les autres pla-

ques. Les pores génitaux sont plus près du bord externe que du centre. Plaques ocellaires petites, triangulaires, logées dans les angles externes des plaques génitales. Aucune ne touche le périprocte.

Zones porifères onduleuses, à fleur du test, les pores sont séparés, dans chaque paire, par un gros granule.

Aires ambulacraires étroites, et un peu sinueuses à la face supérieure, où elles sont occupées par deux rangées de gros granules plus ou moins écartés, mamelonnés, mais non perforés, accompagnés de petites verrues; à l'ambitus elles s'élargissent pour loger les deux séries de semi-tubercules qui sont fort développés, crénelés, perforés, presque contigus, ne laissant de place, au milieu de l'aire, que pour un filet de petits granules; quelques granules se trouvent également le long des zones porifères.

Dans les aires interambulacraires les tubercules sont, relativement, peu développés, à peine plus saillants que les semi-tubercules, serrés, confluents, perforés, et fortement crénelés. Les scrobicules, un peu elliptiques, sont légèrement déprimés; à la face supérieure, ils disparaissent brusquement, plus ou moins près de l'appareil apical, de sorte que une, deux, et même trois plaques, dans chaque série, se trouvent sans tubercule, et ne portent qu'un gros granule mamelonné. Les granules miliaires sont nombreux, un peu inégaux, les uns pas plus développés, formant des cercles incomplets autour des scrobicules, les autres sont épars; des petites verrues microscopiques les accompagnent. La zone miliaire est plus ou moins étroite, mais distincte.

Le péristome n'est pas visible dans nos exemplaires.

Quelques radioles provenant de Cesareda, où se trouve le test de l'*Hemicidaris Agassizi*, présentent les plus grands rapports avec des radioles granuleux figurés par M. Cotteau comme appartenant à cette espèce. Le diamètre de la tige est de 4 mill., sa longueur est inconnue; elle est plus ou moins triangulaire et couverte de petites côtes longitudinales, finement granuleuses, régulières et très délicates; ces granules sont arrondis, allongés, ou un peu épineux. La collerette est bien distincte et couverte de stries extrêmement fines. Le bouton est bien développé; l'anneau, saillant, est fortement crénelé, et ses crénelures se continuent en côtes sur le bouton; la facette articulaire est entourée de crénelures fortes, et un peu écartées. Ces radioles se trouvent à Cesareda avec ceux de l'*Acrocidaris nobilis*, très typiques, et j'ai attribué à cette dernière espèce des radioles trouvés ensemble qui se rapprochent aussi des radioles lisses de l'*Hemic. Agassizi;* je les ai fait figurer sur la même planche (pl. XIV, fig. 11, 12); on en retrouve de semblables dans d'autres localités, avec ceux de l'*Acrocid. nobilis*, et je crois qu'ils appartiennent certainement à cette dernière espèce, car leur bouton est exactement semblable à celui des radioles typiques, avec un anneau très finement strié, leur tige est couverte de stries longitudinales très fines, et ils n'ont pas de collerette; ils diffèrent donc notablement de ceux de l'*Hemic. Agassizi*, auxquels ils ressemblent par la forme.

Rapports et différences.—L'*Hemic. Agassizi* est une espèce bien connue, souvent décrite, qu'il n'est pas possible de confondre avec d'autres. Les exemplaires du Portugal sont parfaitement typiques.

Localités.—Cesaréda, Dagorda.

Lusitanien. Couches à grandes oolithes.

Arsena près Alverca.

Etage ptérocérien.

Localités en dehors du Portugal.—Merry sur Yonne, et autres localités en France.—Ste Croix (Vaud). Pratteln (Bâle (Suisse).

Etage rauracien (corallien inférieur).

Tonnerre (Yonne), et autres localités en France.—Chellalah (Algérie).—Hobel, Wangen (Soleure), Le Locle (Neuchatel). Suisse.—Hanovre.—Nattheim (Wurtemberg).

Etage séquanien.

Glovelier, Vorbourg (Berne). Suisse.

Etage ptérocérien.

HEMICIDARIS FISTULOSA, (Quenstedt) Desor

Pl. XIII, fig. 1–6

Synonymie

Cidaris fistulosa, Quenstedt, 1852. Handbuch der Petrefactenkunde, p. 578, pl. 49, fig. 14.
Hemicidaris fistulosa, Desor, 1856. Synopsis, p. 57.
Cidarites fistulosus, Quenstedt, 1858. Der Jura, p. 735, pl. 89, fig. 36–38.
Hemicidaris fistulosa, Moesch, 1867. Der Aargauer Jura, p. 189, 199 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4te Lief.)
Hemicidaris (Tiaris) scolopendra, Quenstedt, 1872–75. Petrefactenkunde Deutschlands III. Echiniden, p. 262, pl. 70, fig. 20.
Hemicidaris fistulosus, Quenstedt, 1872–75. Id., id., id,, p. 264, pl. 70, fig. 13–15.

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre de la tige..... 6 à 23 mill.

Radioles claviformes, très épais, dont la longueur est inconnue. La tige s'élargit très graduellement, à partir de la collerette, jusqu'au sommet, qui est arrondi, convexe ou légèrement acuminé. La surface est garnie, partout, de petits filets longitudinaux extrêmement fins, très délicatement granuleux, très réguliers, relativement très écartés, séparés toujours par des intervalles lisses, plusieurs fois plus larges qu'eux mêmes. Au sommet, tantôt les filets se continuent directement sans modification, tantôt ils se resserrent beaucoup en se tordant un peu vers le centre, et il se produit quelques petits tubercules comprimés, peu saillants, épars, qui ne forment pas de couronne. Dans les plus petits radioles la tige s'éffile un peu au sommet, et quelques petites côtes très courtes tendent à former une pointe obtuse.

Collerette extrêmement courte, à peine visible sous la forme d'un très petit anneau impressionné, finement strié.

Bouton très peu développé. Anneau saillant, fortement crénelé. Facette articulaire singulièrement petite, crénelée.

Parmi ces radioles quelques uns paraissent avoir été comme fistuleux, l'un a même l'apparence d'une sorte de cornet formé de plusieurs feuillets minces, dont chacun porte, sur sa surface, des filets longitudinaux identiques à ceux qui couvrent les autres.

Rapports et différences.—Les radioles, assez nombreux, dont il est ici question, proviennent tous de la même localité, et sont de dimensions très différentes. Ils présentent absolument les caractères assignés par M. Quenstedt aux radioles qu'il a nommés *Cidaris fistulosa* et qu'il a fait figurer. Je ne saurais trouver aucun caractère qui permette de les en séparer. J'ai émis ailleurs l'opinion que ces radioles, distingués par M. Quenstedt, devaient appartenir à l'*Hemicidaris crenularis*, et d'autres auteurs l'ont partagée. Il me parait maintenant certain que je me suis trompé, et qu'ils n'ont pas dû appartenir à la même espèce. En effet, ils diffèrent des radioles de l'*Hemicid. crenularis* par leur tige plus claviforme, l'écartement beaucoup plus grand des filets qui couvrent la surface, et la forme du sommet, qui est très convexe, sans être entouré d'une couronne de tubercules. La comparaison immédiate des radioles des deux espèces m'a fait bien saisir ces différences. De plus, la découverte

faite par M. Quenstedt d'une plaque couverte de nombreux radioles de l'*Hemicidaris fistulosa* autour d'un test qui n'est point celui de l'*Hemic. crenularis* est venue montrer, à n'en pas douter, que les radioles que je voulais réunir appartiennent certainement à deux espèces. Maintenant quel est le test auquel il faut rapporter les radioles nommés *Cidaris fistulosa?* M. Quenstedt estime qu'ils appartiennent à son *Hemic. scolopendra* (qui n'est autre que le *Pseudocidaris Quenstedti*, (Mérian) Cotteau), envisageant comme appartenant à cette espèce le test auquel on peut dire que les radioles sont encore adhérents. Il fait cependant quelques réserves et estime que le péristome est plus petit que dans l'*Hemic. scolopendra*, ce qui est, en effet, frappant. En comparant la figure avec des échantillons du *Pseudoc. Quenstedti*, que j'ai sous les yeux, il me parait très probable, même presque certain, que le test auquel appartenaient les radioles du *Cid. fistulosa* n'est pas celui du *Pseudoc. Quenstedti*, mais constitue une espèce distincte. M. Boehm (Echinoideen des Kelheimer Diceras Kalkes), a recueilli à Kelheim les radioles du *Cid. fistulosa* et le test du *Pseudoc. Quenstedti*, mais isolés, de sorte que l'association du test et des radioles, qu'il admet comme certaine, n'est qu'une présomption. Il me parait plus prudent, tout au moins en attendant de nouvelles découvertes, d'envisager les radioles du *Cid. fistulosa*, comme appartenant à un *Hemicidaris* spécial, dont le test est connu et représenté par M. Quenstedt. Les radioles du *Pseudoc. Quenstedti* resteraient à découvrir, et, de fait, les radioles nommés *Cid. fistulosa* se rapprochent absolument de ceux des espèces du genre Hemicidaris, de ceux de l'*Hemicid. crenularis*, par exemple, en s'éloignant, au contraire, de ceux que l'on connait pour appartenir aux *Pseudocidaris*. Les radioles nommés *Cid. claviceps* par M. Quenstedt me paraissent devoir être rattachés à l'*Hemicid. fistulosa*, et ceux du *Cid. conoideus-suevicus*, à l'*Hemicid. crenularis*, tandis que ceux du *Cid. conoideus-moravicus* appartiennent à une espèce distincte, ainsi que l'énonce du reste M. Quenstedt, et ainsi que j'ai pu m'en assurer de visu.

Localité.—Trancoso.
Etage lusitanien. Facies à Hexactinellides du corallien d'Amaral.

Localités hors du Portugal.—Ulm. Beiningen (Wurtemberg).
Etage séquanien.

HEMICIDARIS CRENULARIS (Lamarck), Agassiz

Pl. XIII, fig. 7–9

Synonymie

Cidarites crenularis, Lamarck, 1816. Hist. nat. des animaux sans vertèbres, t. III, p. 59.
Hemicidaris crenularis, pars, Agassiz, 1840. Catal. Syst. Ectyp. foss. Mus. neoc., p. 8.
» » E. Desor et P. de Loriol, 1869. Echinologie helvétique, I. T. jurass., p. 104, pl. 16, fig. 6–12, et pl. 17, fig. 1–7.
» » Cotteau, 1881. Paléontol. franç. Terr. jurass., t. XII, p. 85, pl. 286, 287, 288.
(Voir dans ce dernier ouvrage la synonymie de l'espèce, mais il est fort probable que, dans quelques cas, l'*Hemicidaris fistulosa* a été confondu avec l'*Hemicid. crenularis*. Ajouter):
Hemicidaris crenularis, v. Ammon, 1875. Jura Ablag. zwischen Regensburg und Passau, p 160, et passim.
» » Cotteau, 1884. Die Echiniden der Stramberger Schichten, p. 27, pl. 4, fig. 23–25 (Paléontol. Mittheil, 3ter. Band.).
» » Aug. Boehm, 1885. Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, 3te Abth. Echinoideen, Paléontographica, vol. 31, p. 206.
» » Cotteau, 1885. Echin. nouveaux ou peu connus, II, p. 58, pl. VII, fig. 18.
» » Bruder, 1885. Die Fauna der Jura Ablagerungen von Hohnstein, Denkschr. der math. naturw. classe der Akad. der Wiss, Wien, vol. 50, p. 45.
» » Cotteau, 1886. Cat. Echin. jurass. de Lorraine, p. 5. (Congrès de l'Ass. franç. à Nancy)

Dimensions

(*Radioles*)

Diamètre maximum..... 12 mill.

Radiole un peu claviforme, dont la longueur est inconnue. Tige épaissie vers le sommet qui est assez convexe ou tronqué. La surface est couverte de petits filets longitudinaux très fins, un peu granuleux, séparés par des intervalles un peu inégaux, mais, la plupart du temps, pas plus larges que le filet lui même. Lorsque, çà et là, ils s'élargissent un peu, ils sont ordinairement occupés par un petit filet intermédiaire encore plus délié. Un individu, de forme normale, avec le sommet tronqué et un peu concave, a la surface couverte, non de petites côtes régulières, mais de petits granules serrés, souvent soudés plusieurs ensemble, et, formant alors comme une vermiculation d'une grande finesse; des stries longitudinales très fines paraissent exister aussi. Ce radiole, trouvé avec d'autres bien typiques, appartient sans doute aussi à l'*Hemicidaris crenularis*. M. Cotteau, dans la Paléontologie française (loc. cit.), a fait figurer, sous ce nom, deux radioles ornés de la même manière. Le sommet est entouré d'une couronne de petits tubercules pointus, qui paraissent comme la résultante d'un certain nombre de petites côtes longitudinales.

Collerette très étroite, finement striée.

Bouton peu développé. Anneau saillant, fortement crénelé. Facette articulaire crénelée.

Rapports et différences.—Je n'ai vu qu'un petit nombre de radioles appartenant à cette espèce, mais ils sont parfaitement caractérisés, et une comparaison immédiate avec de nombreux échantillons du Jura bernois ne m'a laissé apercevoir aucune différence. Aucun fragment du test ne m'a été envoyé du Portugal. J'ai déjà indiqué, en décrivant l'*Hemicid. fistulosa*, les différences qui permettent de distingner les radioles de cette dernière espèce de ceux de l'*Hemicid. crenularis*.

Localités.—Cabeço-Redondo (Monte-Junto), Moulin du Cabaceiro (Torres-Vedras).
Lusitanien. Calcaire grumeleux.

Localités hors du Portugal.—Nombreuses localités de France et de Suisse. Nattheim.
Etage rauracien et étage séquanien.
Randen, Lägern, Oberbuchsitten, etc., Suisse.
Etage ptérocérien.

HEMICIDARIS ARRABIDENSIS, P. de Loriol, 1890

Pl. XIV, fig. 3-4

Dimensions

Diamètre..... 19 à 30 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre..... 0,63

Test circulaire, convexe sur la face supérieure, renflé au pourtour.

Appareil apical non conservé.

Zones porifères droites, à fleur du test, relativement larges; les pores se multiplient très peu auprès du péristome.

Aires ambulacraires très étroites, parfaitement droites, se rétrécissant près du péristome, au lieu de s'élargir; de chaque côté, le long des zones porifères, se trouve une série de petits tubercules crénelés, perforés, écartés, à peu près de même grosseur partout, un peu plus développés à l'ambitus, seulement. Le milieu de l'aire, qui est étroit, ainsi que les intervalles entre les petits tubercules, sont occupés par des granules très fins, très serrés, homogènes, qui forment comme un cercle incomplet autour des scrobicules. Les plaques ambulacraires, dès la face supérieure, et même très près du sommet, jusqu'au péristome, sans changement, sont des plaques composées comptant trois plaques primaires; la supérieure est étroite, la médiane bien plus épaisse vers son extrémité externe aux dépens surtout de l'adorale, qui est étroite; dans quelques plaques, à l'ambitus, la médiane se divise et il y a quatre plaques primaires pour une plaque composée; vers le sommet les plaques sont presqu'égales. Chacune des plaques primaires est percée de deux pores obliques, tout près de son extrémité externe.

Les tubercules interambulacraires sont au nombre de onze ou douze par série, peu développés, relativement peu saillants; le mamelon est très petit, perforé, crénelé. Scrobicules un peu elliptiques, confluents, à peine déprimés; les granules qui les entourent ne constituent pas un cercle défini, étant tout à fait égaux à ceux qui occupent la zone miliaire, lesquels sont fort petits, abondants, serrés, et homogènes. Deux ou trois rangées de granules semblables garnissent l'espace entre les scrobicules et les zones porifères. A la face supérieure les tubercules diminuent fort graduellement.

Péristome petit, un peu enfoncé; son diamètre égale 0,36 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Cette espèce est représentée par 6 exemplaires tous un peu frustes, mais se complétant les uns les autres de manière à permettre d'observer à peu près tous les caractères; l'appareil apical est, dans tous, ou bien détruit, ou masqué par une roche dure qui ne peut se dégager. Elle est remarquable par la structure de ses aires ambulacraires formées presque entièrement de plaques composées de trois plaques primaires, tandis que, généralement, dans les *Hemicidaris*, les plaques de la face supérieure sont simples; en outre elles n'ont pas de semi-tubercules proprement dits, mais les deux rangées marginales qui, ordinairement, ne sont que de simples granules de forte dimension, se composent ici de petits tubercules crénelés et perforés qui prennent seulement un peu plus de développement à l'ambitus, sans qu'il soit nécessaire que l'aire s'élargisse comme cela arrive dans la plupart des *Hemicidaris* qui possèdent de véritables semi-tubercules. Le péristome est, aussi, relativement, fort petit. L'*Hemicid. arrabidensis* ressemble assez, par le facies, à l'*Hemicid. mitra*, Ag., mais il en diffère par l'absence de semi-tubercules, par les granules de la zone miliaire, constamment très petits, serrés, nombreux, homogènes, ne formant pas des cercles scrobiculaires plus accentués, et par son péristome plus petit. Dans l'*Hemicid. desoriana*, Cotteau, dans l'*Hemicid. Rathieri*, Cotteau, on voit des aires ambulacraires assez analogues, mais les espèces ne peuvent se confondre, non plus que l'*Hemicid. Pellati*, qui offre aussi quelque ressemblance.

Localité.—Pedreiras, Arrabida.
Lusitanien.

HEMICIDARIS LUSITANICUS, P. de Loriol, 1890

Pl. XIV, fig. 5-7

Dimensions

Diamètre	29 à 32 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,62 à 0,75

Test circulaire, plus ou moins élevé, convexe sur la face supérieure, un peu aplati seulement dans l'exemplaire le plus haut, plane sur la face inférieure.

Appareil apical toujours conservé, relativement étendu, très granuleux. Plaques génitales grandes, mais inégales, la postérieure impaire notablement plus petite que les autres. Les pores génitaux sont petits et ouverts plus près du bord que le centre de la plaque. Plaques ocellaires inégales, les trois antérieures, triangulaires, logées dans les angles externes des plaques génitales, les deux postérieures plus grandes, subrectangulaires, séparant les plaques génitales et contribuant à former le bord du périprocte.

Zones porifères sinueuses, sans que les ondulations soient très profondes, très étroites, tout à fait à fleur du test; près du péristome les pores sont un peu multipliés.

Aires ambulacraires larges, onduleuses; elles portent, de chaque côté, une rangée de granules mamelonnés, très peu développés, serrés, inégaux; quelques uns, notablement plus forts, çà et là, près de l'apparition des semi-tubercules à l'ambitus. L'espace, relativement large, entre ces deux rangées, est entièrement occupé par des petits granules épars, un peu alignés en travers, très fins, très serrés, assez homogènes. Les semi-tubercules, au nombre de 4 à 5 par série, perforés et crénelés, sont très saillants, presqu'aussi développés que ceux des aires interambulacraires au même niveau, et largement scrobiculés; le supérieur se trouve parfois assez éloigné des autres et comme isolé. A la face inférieure ils diminuent très fortement.

Les tubercules des aires interambulacraires, au nombre de 8 à 9 par série, sont, relativement, peu saillants, mais ils ne diminuent pas beaucoup à la face supérieure; celui qui, dans chaque série, occupe la plaque la plus rapprochée de l'appareil, est fort petit, comme un gros granule légèrement scrobiculé. Mamelon petit, peu saillant, perforé et finement crénelé à la base. Scrobicules un peu elliptiques à l'ambitus, à peine déprimés, confluents, entourés de cercles incomplets de granules qui se distinguent à peine de ceux qui occupent la zone miliaire; ces derniers forment deux séries au moins, et souvent davantage. Une rangée de petits granules sépare les cercles scrobiculaires des zones porifères. Toute la granulation est, en général, très fine, très délicate, et très serrée.

Péristome décagonal, assez grand; son diamètre égale 0,56 de celni de l'oursin. Les entailles sont marginées et peu profondes.

Variations.—On remarque quelques variations dans les hauteurs proportionnelles, assez marquées, mais, à part cela, les caractères des divers exemplaires que j'ai examinés sont parfaitement constants.

Radioles.—Avec les échantillons du test on a trouvé, engagés dans un fragment de roche, mais non adhérents, deux radioles qui sont ceux d'un *Hemicidaris*, et, selon toute probabilité, ceux de l'*Hemicid. lusitanicus*. La tige est grêle, cylindrique, on ne connait pas sa longueur. La surface est fruste, on ne voit que les traces des stries longitudinales qui l'ornaient, sans doute, à l'état frais. La collerette n'est qu'un petit anneau impressionné fort étroit. Anneau saillant, crénelé. On ne voit pas si la facette articulaire est crénelée ou non. Bouton très peu développé.

Rapports et différences.—L'*Hemicid. lusitanicus* rappelle, par la largeur de ses aires ambulacraires onduleuses, et par l'abondance des granules qui les garnissent, l'*Hemicid. alpina*, Ag.; il en diffère par ses semi-tubercules notablement plus développés, plus largement scrobiculés, plus écartés, nécessitant un élargissement plus accentué de l'aire ambulacraire, puis, par ses tubercules interambulacraires plus nombreux, moins développés, plus serrés, confluents. L'*Hemicid. rognonensis*, Cotteau, est encore une espèce voisine; elle se distingue par ses semi-tubercules plus nombreux, mais moins apparents et bien plus serrés; les granules marginaux qui les remplacent à l'ambitus et à la face supérieure sont plus apparents et plus écartés; de plus, les zones porifères et les aires ambulacraires sont notablement moins onduleuses. L'*Hemicid. mitra*, Ag., n'est pas non plus fort éloigné, mais ses aires ambulacraires sont bien plus droites et moins larges, les granules sont plus grossiers, les semi-tubercules plus petits, les tubercules interambulacraires plus faibles, la zone miliaire plus étroite.

Localités.—Serra do Nico près Setubal, Pedreiras près Cezimbra.
Lusitanien.

HEMICIDARIS MONDEGOENSIS, P. de Loriol, 1890

Pl. XIII, fig. 10-16

Dimensions

Diamètre	15 à 29 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,66 à 0,69

Test circulaire, assez élevé, un peu convexe sur la face supérieure.

Appareil apical peu étendu, épais, solide. Plaques génitales inégales, les deux antérieures étant un peu plus grandes que les autres, granuleuses, sauf la madréporiforme qui est presque entièrement occupée par des perforations d'une petitesse extrême, et très serrées. Les pores génitaux sont ouverts très près du bord. Plaques ocellaires triangulaires, granuleuses, pas très petites relativement; elles sont logées dans les angles externes des plaques génitales et ne touchent pas le périprocte, sauf la plaque postérieure paire de droite, qui, parfois, s'avance jusqu'à son bord entre les deux plaques génitales.

Zones porifères onduleuses, sans l'être profondément, tout à fait à fleur du test, les paires de pores sont serrées et se multiplient auprès du péristome.

Aires ambulacraires étroites à la face supérieure, puis notablement élargies; elles portent, de chaque côté, une rangée de granules très fins, accompagnés de petites verrues dans la zone intermédiaire, d'abord peu nombreuses, puis devenant abondantes et inégales. Vers le milieu de l'ambitus, l'aire s'élargit beaucoup et le premier semi-tubercule, très développé, apparait subitement; il est précédé, quelquefois, de un ou deux gros granules mamelonnés, ou d'autant de très petits tubercules. Les semi-tubercules sont très saillants; chacun occupe, à l'ambitus, la largeur de l'aire, aussi sont ils alternes et forment ils à peine deux séries, sauf tout près du péristome, où ils sont d'une grande petitesse. Le mamelon est peu volumineux, perforé, crénelé et porté par une base très saillante. Les granules sont très fins et très clairsemés dans les intervalles. Les plaques ambulacraires, jusqu'à l'apparition des semi-tubercules, sont des plaques primaires simples, fort étroites, dont chacune porte, à son extrémité externe, une paire de pores qui l'occupe presque toute entière. Lorsque les semi-tubercules commencent, comme ils occupent presque toute l'aire, il est très difficile de distinguer la suture médiane et de s'assurer de la présence de plaques composées. Je ne puis affirmer qu'il en existe,

et les plaques primaires simples paraissent se continuer en se modifiant beaucoup. On voit très bien que, en face de chaque semi-tubercule, il y a une série de plaques primaires simples, très courtes, dont l'extrémité dépasse à peine le pore interne; vis à vis, la suture médiane contourne le tubercule, en groupant cinq plaques primaires étroites, plus ou moins contournées; mais est ce bien là une plaque composée, et ne peut on pas dire que ce sont des plaques simples, comme à la face supérieure? Celle de ces cinq plaques qui est inférieure, ou adorale, est complétement pliée, celle du dessus s'élargit très considérablement du côté interne, les trois autres conservent leur largeur, mais s'arquent un peu du côté de la face supérieure. Tout près du péristome on voit alors assez nettement des plaques composées formées de trois plaques primaires étroites, également larges, ou de deux plaques primaires et d'une demi plaque.

Dans les aires interambulacraires les tubercules sont au nombre de sept par série; ils croissent très graduellement depuis le péristome jusqu'au dessus de l'ambitus, et diminuent ensuite fortement vers l'appareil apical. Le mamelon est crénelé, perforé, très petit, mais porté sur une base bien saillante. Scrobicules à peine déprimés, confluents, arrondis ou légèrement elliptiques, entourés de cercles incomplets de petits granules homogènes, séparés par un filet de verrues microscopiques. La zone miliaire est nulle.

Péristome grand, décagonal, nullement enfoncé, assez profondément entaillé; son diamètre est de 0,57 de celui de l'oursin.

De jeunes individus, de 15 mill. de diamètre, présentent les mêmes caractères que les adultes, seulement les zones porifères et les aires ambulacraires sont moins onduleuses.

Avec le test de l'espèce, on a trouvé, à Mondégo, quelques radioles qui ne sont pas adhérents, mais qui lui appartiennent selon toute probabilité. La longueur de ces radioles n'est pas connue; leur tige, cylindrique, est ornée de stries longitudinales d'une finesse extrême, visibles seulement à l'aide d'une forte loupe, le filet, extrêmement ténu, que ces stries séparent, est tantôt lisse, tantôt chargé de quelques granules écartés, microscopiques. Vers la base la tige est souvent un peu renflée.

Collerette très courte, un peu déprimée, striée; quelquefois elle manque tout à fait.

Bouton peu développé. Anneau saillant, crénelé; son diamètre est, parfois, inférieur à celui de la tige. Facette articulaire extrêmement petite, fortement crénelée.

A Cesaréda, tout autour d'un exemplaire du test, se trouvent de nombreux fragments de radioles appartenant encore plus certainement à l'espèce; ils sont identiques à ceux de Mondégo, et l'un d'eux atteint une longueur de 57 mill. sans que la tige, tout à fait cylindrique, ait sensiblement diminué d'épaisseur; son extrémité n'est pas connue.

Rapports et différences.— L'*Hemicidaris mondegoensis*, dont je connais quelques exemplaires, absolument identiques entre eux, est certainement très voisin de l'*Hemicid. stramonium*, Ag.; il s'en distingue toutefois par ses zones porifères et ses aires ambulacraires moins profondément onduleuses, ces dernières plus larges et plus granuleuses, puis par ses tubercules interambulacraires notablement moins saillants, et diminuant davantage à la face supérieure, avec des mamelons beaucoup plus petits, la granulation est aussi, en général, plus fine et plus délicate. L'examen comparatif de plusieurs bons exemplaires de chacune des deux espèces m'a montré la constance de ces caractères distinctifs, et ils m'ont paru assez importants pour nécéssiter leur séparation. Les radioles, du reste, présentent des différences encore plus considérables; leur tige, grêle, très longue, tout à fait cylindrique, leurs stries longitudinales relativement bien plus fines, l'absence complète sur leur surface des pustules éparses qui couvrent la tige de ceux de l'*Hemicid. stramonium*, leur facette articulaire plus étroite, en harmonie avec les petits mamelons des tubercules, sont autant de caractères qui les font reconnaitre au premier aspect.

Localités.—Cap Mondégo. Cesaréda. A la base du Malm de ces localités.—Curvaceira (?) Ancienne collection.

Etage lusitanien.

HEMICIDARIS ALEMQUERENSIS, P. de Loriol, 1890

Pl. XIII, fig. 17-20

Dimensions

(*Radioles*)

Longueur connue (radiole incomplet)	30 mill.
Diamètre de la tige.....	6 à 8 »

Radiole grêle, allongé. Tige cylindrique ou un peu anguleuse, paraissant avoir été assez longue, mais aucun exemplaire n'est intact. Le maximum d'épaisseur est au dessus du bouton, et, à partir de là, elle se rétrécit très graduellement. La surface est ornée de stries longitudinales d'une finesse excessive, très serrées, visibles seulement avec une forte loupe, croisées par des côtes onduleuses transverses, également très fines, mais cependant un peu plus fortes et plus écartées. Des carènes longitudinales droites, saillantes, presque tranchantes, apparaissent à peu de distance du bouton, et se continuaient, sans doute, jusqu'au sommet; leur nombre est variable, 8 au maximum, et elles ne se montrent que sur l'une des faces du radiole; les petites côtes onduleuses, en les traversant, les marquent de petites crénelures d'une grande délicatesse, comme tout le reste de l'ornementation, qui est invisible à l'œil nu, sauf les carènes longitudinales.

La collerette est tout à fait nulle. On n'en voit pas de trace sur aucun exemplaire.

Bouton peu développé, tout à fait conique. Anneau très épais, très saillant, très finement strié. Facette articulaire fort étroite et crénelée.

Rapports et différences.—Les radioles que je viens de décrire présentent des caractères parfaitement constants. Ils ressemblent, par le facies, aux radioles de l'*Hemicidaris intermedia,* mais leur ornementation est absolument différente. Je les rapporte au genre *Hemicidaris* à cause de cette similitude, sans être certain qu'ils lui appartiennent. Ils se rapprochent encore plus des radioles de l'*Hemicid. undulata,* Ag., mais leurs côtes onduleuses transverses sont beaucoup plus fines, plus serrées, et d'une autre nature, de plus les carènes sont notablement plus nombreuses et plus constantes. Je n'ai pas vu de stries longitudinales dans les échantillons de l'*Hemicid. undulata* que j'ai examinés. On ne saurait confondre ces radioles. Je ne vois pas d'autre espèce décrite de laquelle ils pourraient être rapprochés.

Localités.—Sôpo et Canhestro. S. O. d'Alemquer. Moulin du Cabaceiro près Torres-Vedras. (Calcaires grumeleux).

Etage lusitanien.

ACROCIDARIS NOBILIS, Agassiz

Pl. XIV, fig. 8-20

Synonymie

Acrocidaris nobilis, Agassiz, 1840. Catal. Syst. Ectyp. foss. Mus. neoc., p. 9.
» » Agassiz, 1840. Descr. des Echin. foss. de la Suisse, II, p. 32, pl. 14, fig. 16-17.
» » Cotteau, 1881. Paléontol. française, Terr. jurass., t. x, II, p. 217, pl. 320, 321, fig. 3-8 *(excl. al)*.
» » Lambert, 1887. Études sur les Echinides (Annales de la Soc. d'Hist. nat. de la Rochelle, vol. 23), p. 25, pl. 1, fig. 1-7.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre..... 24 à 41 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre..... 0,55 à 0,62
Diamètre du péristome par rapport au diamètre total..... 0,45

J'ai sous les yeux quatre tests appartenant au genre *Acrocidaris*. Leurs caractères généraux, zones porifères, volume des tubercules interambulacraires, proportions entre les tubercules ambulacraires et les tubercules interambulacraires, sont parfaitement ceux qui se trouvent être communs entre l'*Acrocid. formosa* et l'*Acrocid. nobilis*. Je les rapporte à cette dernière espèce, parceque, bien que leur surface soit très fruste, on peut constater, avec assez de certitude, que les granules de la zone miliaire, dans les aires interambulacraires, étaient assez abondants, et formaient deux rangées assez distinctes, puis parceque le diamètre du péristome était relativement faible. On ne peut voir si les tubercules de la face supérieure étaient lisses ou crénelés. On ne connait ni la localité, ni le niveau des deux meilleurs, l'étiquette, d'après ce que m'a écrit M. Choffat, à été égarée; un troisième, de grande taille, plus fruste, a été recueilli à Alhadas, mais le niveau dont il provient est inconnu; le quatrième, enfin, le plus petit, provient du lusitanien de Murches, et il est encore plus fruste que les autres. Sur le meilleur de ces individus on peut étudier la composition des plaques ambulacraires. Les 7 ou 8 premières plaques, à partir de l'apex, sont simples, puis viennent des plaques composées, formées de cinq et six plaques primaires étroites, dont les deux médianes sont notablement plus longues que les autres; les paires de pores sont obliques, le pore interne se trouve tout à fait sur la suture. A l'ambitus, il n'y a plus que quatre primaires par plaque composée, et, au dessous, trois seulement; quelquefois la plaque adorale est une demi plaque, mais ce n'est pas constant. Je n'ai pas pu discerner quel est l'arrangement des plaques tout à fait près du péristome, là où les pores se multiplient.

Les radioles sont beaucoup mieux conservés et d'une détermination certaine. Le plus grand, qui est absolument complet, a une longueur de 50 mill., et un diamètre maximum de 8 mill. La tige, large, déprimée, un peu éffilée, mais vers l'extrémité seulement, porte trois fortes carènes, auxquelles, au sommet, il s'en ajoute trois autres, intermédiaires, tout à fait courtes; elles forment le sommet qui est brusquement tronqué. La surface est couverte de stries longitudinales très serrées, coupées par des petits sillons transverses onduleux, plus écartés, qui constituent un treillis d'une extrême délicatesse.

Collerette tout à fait nulle.

Anneau très saillant, arrondi, finement strié. Bouton peu développé. Facette articulaire crénelée.

Un autre radiole complet a 27 mill. de longueur et 5 mill. de diamètre. La tige est peu déprimée, mais elle s'effile seulement tout à fait au sommet qui est formé par cinq carènes, les trois principales, et deux intermédiaires. Même ornementation, même anneau, même bouton.

Un autre enfin, complet, a 18 mill. de longueur, avec un diamètre de 4 mill. La tige est aplatie, point effilée, mais simplement arrondie, avec les trois carènes habituelles. Le reste comme dans les autres.

Plusieurs autres radioles, plus ou moins complets, accompagnent ceux que je viens de décrire, et présentent les mêmes caractères, avec des intermédiaires dans la forme de la tige.

Quelques autres enfin, recueillis avec les premiers, sont plus grêles, à peine aplatis; peut-être appartenaient-ils aux tubercules ambulacraires de l'ambitus, leur facette articulaire parait, relativement, plus étroite que celle des larges radioles.

La plupart de ces radioles sont marqués de une à trois larges bandes de couleur plus foncée.

Rapports et différences.—Les radioles que je viens de décrire présentent absolument tous les caractères de ceux de l'*Acrocidaris nobilis* (dont j'ai recueilli un bon nombre à la Rochelle), avec leurs diverses modifications, et il est pour moi hors de doute qu'ils appartiennent à cette espèce. J'ai déjà dit que les tests recueillis doivent très probablement lui être aussi rapportés, et la détermination positive des radioles augmente beaucoup la probabilité de celle du test, lors même qu'on ne les a pas recueillis ensemble. Dans le mémoire cité, M. Lambert a parfaitement montré que l'*Acrocid. nobilis* dont Agassiz avait figuré des radioles provenant de la Rochelle, doit être distingué par son test et ses radioles de l'*Acrocid. formosa*, Agassiz, qui, sous le nom d'*Acrocid. nobilis*, a été cité dans un grand nombre de localités, soit de l'étage rauracien, soit, surtout, de l'étage séquanien. L'*Acrocid. nobilis* n'a été rencontré jusqu'ici, avec certitude, que dans les couches séquaniennes de la Pointe du Ché, près de la Rochelle; son existence est aussi probable en Algérie. Il se distingue de l'*Acrocid. formosa* par ses granules miliaires bien plus abondants, son péristome plus étroit et un nombre plus considérable de tubercules lisses à la face supérieure, ensuite par ses radioles, ceux de l'*Acrocid. formosa* étant très longs, grêles et effilés. De plus l'*Acrocid. nobilis* avait la face supérieure couverte de *scutules* ou radioles épais, courts et tronqués, formant un pavé. Ces scutules occupaient, probablement, tous les tubercules lisses. On ne sait encore s'il en était de même dans l'*Acrocid. formosa*, mais cela est probable, toutefois le nombre des scutules devait être inférieur, les tubercules lisses étant relativement moins nombreux.

Localités.—Murches (Cascaes), Panasqueira (Torres Vedras), Annaia (Alhandra), Monte-Gordo, (Villa Franca), Curvaceira, Bucellas, Cabeço-Redondo au Monte-Junto, Cesaréda.

Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Pointe du Ché près la Rochelle.—Algérie?

PSEUDODIADEMA MUELENSE, P. de Loriol, 1889

Pl. XV, fig. 1-5

Dimensions

Diamètre	8 à 10 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,44 à 0,50

Test circulaire, déprimé, un peu rotulaire, convexe sur la face supérieure et assez aplati sur la face inférieure.

Appareil apical inconnu.

Zones porifères droites, tout à fait à fleur du test, composées de pores disposés par simples paires depuis l'apex jusqu'au dessous de l'ambitus; nullement multipliés auprès du péristome. Les paires sont écartées, un peu obliques, et ouvertes sur un petit renflement; dans chaque paire les pores sont séparés par un petit granule.

Aires ambulacraires étroites, munies de deux rangées tout à fait marginales de très petits tubercules; ils sont perforés, finement mais très nettement crénelés, peu nombreux, inégalement espacés, très écartés, brusquement affaiblis et réduits à l'état de petits granules à la face supérieure. A la face inférieure ils diminuent plus graduellement, mais ils demeurent toujours écartés. Tout l'espace intermédiaire est garni de granules peu serrés, très petits, et homogènes.

Dans les aires interambulacraires les tubercules sont placés à peu près au milieu des plaques; on en compte onze dans chacune des deux séries; ils sont très petits, semblables à ceux des aires ambulacraires, comme eux perforés, mais assez fortement crénelés, presque égaux à l'ambitus, mais plus développés à la face supérieure. Les scrobicules sont distincts, quoique peu déprimés. Il n'y a pas de tubercules secondaires; on remarque seulement, de chaque côté, le long des zones porifères, quelques granules mamelonnés, un peu plus développés que les autres. Du reste, tout l'espace entre les tubercules, soit dans la zone miliaire, soit le long des zones porifères, est uniformément garni de granules extrêmement fins, homogènes, relativement écartés; un petit filet sépare les scrobicules.

Péristome tout à fait à fleur du test, assez grand, distinctement entaillé; son diamètre égale 0,44 de celui de l'oursin.

De nombreux radioles accompagnent le test de cette espèce, et quelques uns sont encore adhérents. Les plus longs, presque complets, ont 7 mill. de longueur, à peu près le diamètre du test, la tige, très fine, aciculée, est fortement striée; le bouton est peu développé, l'anneau saillant et crénelé, la facette articulaire crénelée.

Rapports et différences.—Le petit oursin que je viens de décrire, dont je connais de nombreux exemplaires, variant seulement dans leurs dimensions, ressemble, par la position de ses tubercules au milieu des plaques, par sa granulation, par l'absence de tubercules secondaires, au *Pseudodiadema prisciniacense*, Cotteau, mais il s'en distingue facilement par sa forme hémisphérique, et la disproportion beaucoup moins grande entre les tubercules interambulacraires et les ambulacraires, comme aussi par l'écartement bien plus considérable de ces derniers. Le *Pseudod. Cayluxense* serait encore plus voisin, mais il est marqué de dépressions suturales, l'arrangement de ses granules dans les aires interambulacraires est différent et ses tubercules ambulacraires sont plus nombreux. Le *Pseudod. muelense* est encore très voisin de certains *Diademopsis*, tels que *Diad. Michelini*, Cotteau, *Diad. Lorierei*, Cotteau, *Diad. exigua*, Cotteau; indépendamment d'autres caractères, il s'en distingue, de suite, par les crénelures très nettes, et même assez fortes de ses tubercules.

Il ne parait pas rationnel, au premier abord, de laisser cette espèce, avec ses petits tubercules presqu'invisibles sans loupe, dans le genre *Pseudodiadema*, dont elle a cependant les tubercules crénelés et perforés, si l'on envisage comme type de ce genre, ainsi que l'a fait M. Pomel, le *Pseudod. hemisphaericum*, Agassiz, et les espèces voisines. Toutefois, dans ce grand genre, tel qu'il était envisagé avant son récent démembrement, on peut observer tant de passages entre les espèces, qu'il est très difficile de trouver des caractères suffisants pour établir des coupes ayant quelque valeur. M. Pomel comprend dans le genre *Stereopyga* les espèces qui diffèrent des *Pseudodiadema* par l'absence de tubercules secondaires, mais, lorsque l'on considère la variété si grande que l'on peut constater dans le nombre et l'importance relative des tubercules secondaires, on est obligé de reconnaître que ce caractère n'a aucune valeur générique, et M. Pomel introduit même, dans ce genre, le *Pseudod. conforme*, Agassiz, qui a certainement quatre rangées de tubercules secondaires, à la vérité fort petits. Je ne puis découvrir, dans les diagnoses données par M. Pomel, et dans l'inspection des espèces citées comme types, aucun caractère permettant de distinguer génériquement les *Stereopyga* des *Tiarella* qui sont également dépourvus de tubercules secondaires, ni les *Tiarella* des *Tiaromma* qui ne diffèrent entre eux que par la présence de *très petits* tubercules secondaires; ces derniers ne diffèrent plus des *Pseudodiadema* typiques, que par la *proportion* des tubercules secondaires, ce qui n'est pas facile à apprécier, et ce qui ne peut constituer un caractère générique de quelque valeur. Les genres *Tetragramma* et *Hexagramma* ne sont basés que sur le nombre des tubercules secondaires; ils appartiennent au genre *Diplopodia*.

Le genre *Glyptodiadema*, Pomel, établi pour le *Pseudod. cayluxense*, Cotteau, aurait une valeur réelle, car il possède des impressions suturales transverses et un facies particulier, avec ses petits tubercules placés au milieu des plaques des aires interambulacraires et à peu près égaux dans les aires ambulacraires et interambulacraires. C'est à ce genre qu'il faudrait rapporter le *Pseudod. muelense*, s'il avait des dépressions suturales, mais il en est tout à fait dépourvu; les autres caractères s'accordent exactement. Serait il donc utile de créer un nouveau genre pour cette seule espèce? Mais comment le séparer des autres *Pseudodiadema* sans tubercules secondaires? La petitesse, l'homogénéité des tubercules, sont ce là des caractères suffisants? Je ne le pense pas, mais il est bien possible que les caractères que nous ne connaissons pas, tels que l'arrangement des plaques dans les aires ambulacraires, l'appareil apical, etc., pourraient faire trouver de meilleurs caractères génériques, et permettre l'établissement d'une coupe nouvelle dont le facies général de l'oursin semble faire présager la nécessité.

Localité.—St Pedro de Muel.
Etage sinémurien (partie inférieure).

PSEUDODIADEMA HEMISPHAERICUM, Desor (Agassiz)

Pl. XV, fig. 6

Synonymie

Cidarites pseudodiadema, Lamarck, 1816. Hist. nat. des animaux sans vertèbres, t. III, p. 59.
Diadema hemisphaericum, Agassiz, 1835. Prodrome, Mém. Soc. Sc. Nat. de Neuchatel, t. 1, p. 189.
Diadema pseudodiadema, Agassiz, 1840. Echinod. foss. de la Suisse, t. II, p. 11, pl. XVII, fig. 49–53.
Pseudodiadema hemisphaericum, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 68, pl. 13, fig. 4.
» » E. Desor, et P. de Loriol, 1870. Echinologie helvétique, I. Terr. jurass., p. 148, pl. XXVI, fig. 3, pl. XXVII, fig. 1.
Pseudodiadema pseudodiadema, Cotteau, 1882. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, II. p. 330 et 867, pl. 353, 354 et 355.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, à laquelle il faut ajouter).

Pseudodiadema hemisphaericum, Cotteau, 1882. Catal. des Echinides jurassiques de Normandie, p. 22. (Mém. de la Soc. géol. de Normandie).
» » Rigaux, 1882. Synopsis des Echinides jurass. du Boulonnais, Bull. Soc. Géol. de France, 2e série, t. VIII, p. 623.
» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1883. Echinides foss. d'Algérie, Terr. jurass., fasc. I, p. 74.
» » Cotteau, 1883. Echin. foss. du S. O. de la France, p. 35.
» » Pomel, 1883. Classificat. méthodiq. des Echinides vivants et fossiles, p. 102.
Pseudodiadema pseudodiadema, Cotteau, 1884. Die Echiniden der Stramberger Schichten, p. 31, pl. 5, fig. 1. (Palaeontologische Mittheilungen).
» » Cotteau, 1886. Catal. des Echin. jurass. de Lorraine, p. 5. Assoc. franç. pour l'avt des Sciences, Congrès de Nancy.

Dimensions

Diamètre..... 30 à 35 mill.
Hauteur, par rapport an diamètre..... 0,57

Test circulaire, ou subhémisphérique, plane en dessous.

Appareil apical solide. Les cinq plaques génitales, peu étendues, relativement; la plaque madréporiforme plus grande et plus saillante que les autres; les pores génitaux sont ouverts près du milieu; les cinq plaques ocellaires, très petites, triangulaires, sont insérées dans les angles externes des plaques génitales.

Zones porifères à fleur du test, droites, composées de paires de pores régulièrement superposées.

Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules saillants, serrés, crénelés, perforés, diminuant très graduellement à la face supérieure. Au milieu de l'aire une ligne sinueuse de petits tubercules secondaires accompagnés de granules. Les premières plaques ambulacraires, à partir de l'apex, sont simples; elles se soudent très vite et constituent des plaques composées, formées uniformément de trois plaques primaires, dont la médiane est plus large que les autres à son extrémité interne, tandis que l'adorale est la plus étroite. Les sutures sont arquées, surtout vers l'extrémité externe. Les pores sont peu obliques dans chaque paire, mais l'interne est toujours sur la suture.

Les aires interambulacraires ont deux séries de tubercules principaux semblables à ceux des aires ambulacraires, mais plus développés, de plus six rangées de tubercules secondaires beaucoup plus faibles, assez irrégulières, qui se continuent, en diminuant, jusqu'à une assez faible distance de l'appareil apical; on en compte deux dans la zone miliaire, et deux de chaque côté des zones porifères. Elles sont accompagnées de nombreux granules.

Péristome grand, à fleur du test, largement entaillé.

Rapports et différences.—Les deux individus dont je viens de donner la description sont parfaitement typiques et identiques aux nombreux exemplaires de diverses localités avec lesquels je les ai comparés. Ils appartiennent, sans aucun doute, à cette espèce très caractéristique, bien connue et très répandue, mais qui parait rare en Portugal. Il est vrai que, suivant les lois strictes de la priorité, elle devrait porter le nom de *Pseudodiadema pseudodiadema*, mais il est si défectueux qu'il est impossible, dans ce cas ci, de ne pas faire une exception à la règle, de ne pas laisser à l'espèce le nom sous lequel elle est généralement connue. Desor, en créant son excellent genre, n'aurait pas dû lui donner le nom sous lequel Lamarck avait désigné l'espèce qu'il prenait comme type.

Localité.—Valle-verde (Serra dos Candieiros).
Lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Châtel Censoir (Yonne). Sélongey (Côte d'Or). France.—Klein Lützel (Soleure). Suisse.—Nombreuses localités en France et en Suisse.

Terrain à Chailles. Rauracien.

Tonnerre (Yonne). Valfin (Jura). La Rochelle (Charent inf.). France.—La Baume près le Locle (Neuchatel). Hobel (Soleure). Suisse.—Plusieurs localités en France et en Suisse.—Honeggelsen (Hanovre).—Calve, Malton (Angleterre).

Etage séquanien.

PSEUDODIADEMA ORBIGNYANUM (Cotteau), Desor

Pl. XV, fig. 7

Synonymie

Diadema orbignyanum, Cotteau, 1851. Etudes sur les Echinides foss. du Dep^t de l'Yonne, t. I, p. 145, pl. 17, fig. 2-6.
Pseudodiadema orbignyanum, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 68.
» » Cotteau, 1882. Paléontol. française, Terr. jurass., t. x, II, p. 326, pl. 351 et 352.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).
Pseudodiadema orbignyanum, Cotteau, 1883. Echinides foss. du S. O. de la France, p. 36.
» » Pomel, 1883. Classification des Echinides vivants et fossiles, p. 102.

Un fragment très imparfait représente seul cette espèce, ou, du moins, peut lui être rapporté avec une très grande probabilité. Le diamètre devait atteindre au moins 40 mill.

Les zones porifères sont parfaitement droites, et les paires de pores régulièrement superposées.

Dans les aires ambulacraires on distingue deux rangées marginales de tubercules crénelés, perforés, serrés, mais relativement peu développés; dans la zone miliaire deux séries très rapprochées de tubercules secondaires notablement plus petits, et alternes.

Les aires interambulacraires portent deux rangées de tubercules principaux, semblables à ceux des aires ambulacraires, mais plus développés; ils sont accompagnés de nombreux tubercules secondaires, plus petits sans que la disproportion soit bien grande, formant au moins six rangées, dont deux dans la zone miliaire et deux externes, de chaque côté des zones porifères; sur chaque plaque ces tubercules secondaires paraissent former deux séries transverses. La surface est fruste, on ne voit point de granules.

Rapports et différences.—Il est nécessaire de faire quelques réserves lors qu'il s'agit de la détermination d'un fragment aussi incomplet, on ne distingue qu'une portion de l'une des aires interambulacraires et de deux des aires ambulacraires. Cependant ce qui reste est assez bien conservé pour que sa détermination puisse être donnée avec une grande probabilité. On ne peut attribuer ce fragment au *Pseudodiadema hemisphaericum* dans lequel les tubercules principaux sont beaucoup plus saillants en proportion des tubercules secondaires.

Localité.—Alportel (Algarve).

Lusitanien. Calcaire à polypiers siliceux.

PSEUDODIADEMA CONFORME (Agassiz), Etallon

Pl. XV, fig. 8, 9, 10

Synonymie

Acrosalenia conformis, Agassiz, 1840. Descr. des Echinides foss. de la Suisse, t. II, p. 60, pl. 18, fig. 11-14.
Diadema bruntrutanum, Agassiz et Desor, 1848. Catal. raisonné des Echinides, p. 44.
Pseudodiadema conforme, Etallon, 1860. Rayonnés du terr. jurass. sup. de Montbéliard, p. 13 et 17.
» » E. Desor et P. de Loriol, 1871. Echinologie helvétique, I. Terr. jurass., p. 160, pl. 25, fig. 4.
» » Cotteau, 1882. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, II, p. 379, pl. 367, fig. 1-9.
(Voir dans ces deux ouvrages la synonymie de l'espèce, à laquelle il faut ajouter):
Pseudodiadema conforme, Cotteau, 1883. Echinides fossiles du S. Ouest de la France, p. 37.
Stereopyga conforme, Pomel, 1883. Classification des Echinides vivants et fossiles, p. 102.

Dimensions

Diamètre ..... 15 à 20 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre..... 0,48 à 0,53

Test subhémisphérique, variant un peu dans sa hauteur proportionelle.

Appareil apical solide, peu étendu relativement. Les plaques génitales, pentagonales, sont à peu près égales entre elles; celle qui porte le corps madréporique est un peu plus développée que les autres. Les plaques ocellaires, triangulaires, sont enchâssées entre les angles externes des plaques génitales; dans l'un des exemplaires que j'ai sous les yeux, l'inférieure de droite touche le périprocte par son extrémité.

Zones porifères droites, les pores ne sont pas multipliés près du sommet et, à peine, près du péristome.

Aires ambulacraires étroites, avec deux rangées de tubercules perforés, finement crénelés, peu développés, serrés à l'ambitus et diminuant rapidement, en s'écartant, à la face supérieure. Les granules sont très fins et peu abondants. A la face supérieure, les plaques ambulacraires sont des plaques primaires simples, rectangulaires, subégales; près de l'ambitus elles se groupent pour constituer des plaques composées formées de trois plaques primaires subégales; la médiane est, cependant, un peu plus haute que les autres, surtout vers son extrémité interne. Les paires de pores sont un peu obliques, le pore interne étant sur la suture.

Dans les aires interambulacraires les tubercules principaux sont un peu plus forts que les tubercules des aires ambulacraires, surtout à la face supérieure; au milieu de l'aire on remarque deux séries de très petits tubercules secondaires, un sur chaque plaque; on en voit aussi une série irrégulière et très faible le long de chacune des zones porifères. On remarque quelques variations dans le volume de ces tubercules secondaires. En général les crénelures sont très faibles. Granules peu abondants, écartés; le milieu de l'aire est dégarni au sommet.

Péristome assez grand, faiblement quoique distinctement entaillé; son diamètre égale 0,47 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Le *Pseudodiadema conforme* présente des caractères bien tranchés et ne peut guère se confondre avec d'autres espèces. Son appareil apical, sauf dans de rares exceptions, est toujours conservé. Les exemplaires du Portugal sont un peu frustes, mais parfaitement ty-

piques. C'est par erreur que M. Pomel introduit cette espèce dans son genre *Stereopyga*, qui est censé ne comprendre que des espèces *sans* tubercules secondaires, et dont la validité, du reste, ne me parait pas prouvée.

Localités.—Cabeça-do-Jaspe. Casal-Novo près Sant'Anna (Arrabida). Sópo près Alemquer? Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Quehen près Boulogne (Pas de Calais). France. Etage séquanien.

Arc, Chargey (Haute Saône). Chatelaillon (Charente inférieure). France.—Le Banné, etc. près Porrentruy (Berne). Suisse.

Etage ptérocérien.

DIPLOPODIA PLANISSIMA, Agassiz

Pl. XV, fig. 11

Synonymie

Tetragramma planissimum, Agassiz, 1840. Catal. Syst. Ectyp. foss. mus. néocom., p. 9.
» » Agassiz, 1840. Descr. des Echinod. foss. de la Suisse, t. II, p. 26, pl. 14, fig. 1-3.
Pseudodiadema planissimum, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 69 et 486.
Diplopodia planissimum, Etallon, in Thurmann et Etallon. Lethea bruntrutana, p. 315, pl. 47, fig. 9.
Pseudodiadema planissimum, Cotteau, 1882. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x, II, p. 369, pl. 364, fig. 4-8.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, à laquelle il faut ajouter):
Pseudodiadema planissimum, Rigaux, 1882. Syn. des Echin. jurass. du Boulonais, Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. VIII, p. 624.
» » Struckmann, 1882. Neue Beiträge zur Kenntniss des oberen Jura in der Umg. von Hannover, p. 6, pl. 1, fig. 8.
» » Cotteau, 1883. Catalogue des Echinides fossiles du S. O. de la France, p. 36.
» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1883. Echinides fossiles d'Algérie, fasc. I, Terr. jurass., p. 74.
Hexagramma planissimum, Pomel, 1883. Classification des Echinides vivants et fossiles, p. 104.

Dimensions

Diamètre..... 13 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre,..... 0,31

Test circulaire, très déprimé.

Zones porifères droites, composées de pores disposés par simples paires à l'ambitus, tandis qu'à la face supérieure les paires de pores forment deux rangées assez régulières; elles se multiplient aussi beaucoup près du péristome.

Aires ambulacraires étroites, avec deux rangées de tubercules peu développés, serrés, crénelés et perforés, fortement affaiblis à la face supérieure. Le milieu de l'aire est occupé par des granules peu nombreux.

Dans les aires interambulacraires se montrent quatre rangées de tubercules principaux égaux entre eux et égaux à ceux des aires ambulacraires; les deux externes n'atteignent pas le sommet. De plus, on distingue encore, dans la zone miliaire, à l'ambitus, deux rangées fort courtes de tubercules très petits. Les granules miliaires sont peu nombreux.

Péristome grand 0,50 du diamètre de l'oursin), nettement entaillé; les entailles un peu marginées.

Rapports et différences.—Le *Diplopodia planissima* a été plusieurs fois très exactement décrit et ne saurait être confondu avec une autre espèce; ses caractères, très tranchés, permettent de le reconnaître facilement, et l'exemplaire du Portugal, que je viens de décrire, est fort exactement identique, dans tous ses caractères, avec des exemplaires de Suisse bien typiques que je lui ai comparés. Je ne saurais admettre le genre *Hexagramma* de M. Pomel, qui ne se distingue des *Diplopodia* par aucun caractère générique, sauf par l'arrangement des tubercules, qui n'en est pas un.

Localité.—Arsena près Alverca, Santa-Cruz.
Etage ptérocérien.

Localités en dehors du Portugal.—Pointe du Ché près la Rochelle (Charente inf.). France.
Séquanien, ou peut être ptérocérien.
Soleure, Obergösgen (Soleure). Porrentruy (Berne). Bullet près Ste Croix (Vaud). Suisse.—Boulogne (Pas de Calais). France.—Hanovre.
Etage ptérocérien.

ORTHOPSIS SAEMANNI, Wright

Pl. XV, fig. 12 et 13

Synonymie

Hemipedina Saemanni, Wright, 1855. On a new genus of fossil Cidaridaee, Cotteswold natur. Club, vol, II, p. 127.
» » Wright, 1855. On a new genus of fossil Cidaridaee, Ann. and. Mag. of nat. hist., 2e série, vol. XVI, p. 100.
» » Wright, 1856. A monograph on the brit. fossils Echinodermata of the oolitic formation, part. II, p. 169 (Mem. Paleontogr. Soc. London).
» » Cotteau, 1883. Paléontologie française. Terr. jurass., t. X, II, p. 502, pl. 396, fig. 9–12, pl. 397, fig. 1–3.
Orthopsis Saemanni, P. de Loriol, 1884. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, I. Recueil zool. Suisse, t. I, p. 614.

Dimensions

Diamètre ..... 19 à 30 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre ..... 0,43 à 0,58

Test circulaire ou légèrement pentagonal. Les plus grands exemplaires sont, relativement, plus déprimés que le plus petit.

Appareil apical conservé, mais les sutures des plaques ne sont pas distinctes; les plaques génitales paraissent petites et granuleuses.

Zones porifères parfaitement droites, à peine déprimées. Les pores, très petits, sont disposés par paires très serrées et régulièrement superposées.

Aires ambulacraires étroites, pourvues de deux rangées de petits tubercules serrés, mais non confluents, au nombre de 16 par série dans le plus petit individu, et de 22 à 23 dans les plus grands; ils sont légèrement scrobiculés; une base saillante supporte le mamelon, fort petit, finement perforé,

et tout à fait lisse à sa base. A la face supérieure les tubercules diminuent très graduellement en restant parfaitement distincts jusqu'au sommet. Comme ils sont tout à fait rapprochés des zones porifères, la zone miliaire est large; elle est garnie de granules assez gros, inégaux, dont quelques uns, mamelonnés et perforés, forment comme deux rangées irrégulières de petits tubercules secondaires, tout au moins à l'ambitus. Les plaques ambulacraires sont visibles dans deux exemplaires, mais seulement au dessous de l'ambitus. Là, il n'y a pas de plaques composées, mais une succession de plaques primaires très étroites, peu élevées, rectangulaires, égales entre elles. Deux de ces plaques se partagent le tubercule, la suture passe sur le mamelon; entre chaque tubercule se trouve une plaque qui porte, vers son extrémité interne, le granule mamelonné jouant le rôle de tubercule secondaire. Chacune des plaques porte une paire de pores. Il ne m'a pas été possible de voir, si, à l'ambitus, il se trouve des plaques composées.

Les aires interambulacraires sont fort larges et garnies de nombreux tubercules à peu près égaux entre eux, de même nature, et presque de même volume que ceux des aires ambulacraires. Deux rangées principales, un peu plus développées, dont les tubercules occupent le milieu des plaques, atteignent l'appareil apical; on compte, en outre, deux rangées de tubercules secondaires dans la zone miliaire, et une de chaque côté des zones porifères. Les tubercules sont accompagnés de nombreux granules serrés, inégaux, quelques uns mamelonnés.

Le contour du péristome est invisible dans tous les échantillons.

Rapports et différences.—Les exemplaires du Portugal que je rapporte à cette espèce sont au nombre de quatre. Le plus petit, un peu pentagonal, est aussi le mieux conservé quant au détail du test, sa hauteur proportionelle est un peu plus forte que celle du type qui est de 0,50 du diamètre; elle est encore plus faible dans le plus grand exemplaire. Tous les caractères de ces individus sont exactement ceux du type, et leur détermination me parait tout à fait certaine.

On ne peut confondre cette espèce avec aucune autre. Elle présente les caractères et le facies des espèces du genre *Orthopsis*, mais je dois dire qu'il ne parait pas très facile de trouver des caractères suffisants pour séparer les *Orthopsis* des *Hemipedina*. Le seul, au fond, important, qui pourrait servir à les séparer, c'est la structure des plaques ambulacraires. Dans les *Orthopsis*, types du genre, elles ne sont pas composées, du moins pas à la face inférieure, je n'ai pu les distinguer plus haut avec sécurité; il n'y a que des plaques primaires indépendantes, ayant chacune sa terminaison régulière sur la ligne suturale médiane, et on ne saurait les prendre pour des plaques primaires à sutures droites, faisant partie d'une plaque composée. Or, ainsi que l'a exposé M. Duncan, dans certaines Hemipédines, il n'y a qu'un petit nombre de plaques ambulacraires composées, et toutes les autres sont des plaques primaires; elles ressemblent, comme il le dit, à une simple apposition de plaques semblables à celles des *Cidaris*. Le fait a été observé par lui dans l'*Hemiped. Jardini*, et dans l'*Hemiped. Bowerbanki*, mais en est il de même dans toutes les Hemipédines? Quoiqu'il en soit, cette structure rapproche encore beaucoup les *Orthopsis* des *Hemipedina*, et il ne reste plus guère de caractères pour distinguer ces deux genres, quoique, cependant, les *Orthopsis*, avec leurs petits tubercules nombreux et homogènes, aient un facies particulier. Lors même que je ne puis pas m'en assurer absolument, ce que je puis distinguer sur un *Orthopsis serialis*, me porte à croire fortement que toutes les plaques ambulacraires sont des plaques primaires indépendantes, et qu'il n'y a pas de plaques composées. Si l'on peut le prouver définitivement on aura alors un caractère générique de valeur à alléguer. Je ne comprends pas pourquoi M. Pomel dit que les *Orthopsis* ont des pores trigéminés.

Localité.—Cesaréda. Dagorda.
Zone à grandes oolithes. Lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Commercy (Meuse). France.
Etage rauracien.

Genre ENDEODIADEMA, P. de Loriol, 1890

Test rotulaire.

Appareil apical inconnu.

Zones porifères droites, à fleur du test, composées de paires de pores régulièrement superposées, du sommet au péristome, et très apparentes, les pores étant, relativement, bien ouverts.

Aires ambulacraires fort étroites, garnies de granules très petits, sans tubercules proprement dits.

Aires interambulacraires avec deux séries de tubercules bien développés, scrobiculés, perforés, très finement crénelés, accompagnés de nombreux granules miliaires.

Péristome très petit, faiblement entaillé, à fleur du test.

Rapports et différences.—Il m'est impossible de faire rentrer le petit oursin dont il est ici question dans l'un des genres établis, qui sont pourtant assez nombreux, et j'ai été obligé de l'envisager comme représentant le type d'une coupe nouvelle. L'absence de tubercules dans les aires ambulacraires, et la petitesse du péristome, à peine entaillé, éloignent ce genre des *Pseudodiadema*. Leur facies rapelle celui des *Colpotiara*, Pomel, mais l'étroitesse des aires ambulacraires, l'absence de tubercules l'en éloignent. Dans les *Monodiadema*, P. de Loriol, il y a des tubercules ambulacraires bien marqués, quoique petits, et les entailles péristomales sont notablement plus caractérisées.

On ne connait encore qu'une seule espèce du terrain jurassique supérieur du Portugal.

ENDEODIADEMA LEPIDUM, P. de Loriol, 1890

Pl. XVI, fig. 2-3

Dimensions

Diamètre	8 à 10 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,50

Test rotulaire, à peu près également convexe sur la face supérieure et sur la face inférieure.

Pourtour très arrondi, sans être très renflé.

Appareil apical inconnu.

Zones porifères droites; non seulement elles se trouvent tout à fait à fleur du test, mais même légèrement en relief. Les pores sont bien ouverts, disposés par paires écartées et obliques, séparés, dans chaque paire, par une mince cloison. Ils ne se multiplient aucunement, ni vers l'appareil apical, ni vers le péristome.

Aires ambulacraires extrêmement étroites, plus étroites que les deux zones porifères réunies; elles sont garnies de deux séries alternes de granules très petits; il y a encore, probablement, quelques verrues intermédiaires, mais l'état un peu fruste de la surface m'empêche de saisir tous les détails. A la face inférieure les zones porifères sont presque contiguës et séparées seulement par une ligne de granules.

Aires interambulacraires naturellement fort larges, avec deux séries de tubercules peu apparents, mais distinctement et assez largement scrobiculés; les mamelons, très peu saillants, et fine-

ment perforés, sont entourés de crénelures très courtes et très fines; on compte six à sept tubercules par série. Les scrobicules sont entourés d'un cercle de petits granules extrêmement ténus qui touche les zones porifères à l'ambitus. On remarque, dans quelques scrobicules isolés, de faibles côtes rayonnantes. La zone miliaire est large et occupée par de nombreux granules assez écartés, d'une finesse extrême.

Péristome tout à fait à fleur du test, circulaire, marqué d'entailles larges, mais très peu profondes.

Rapports et différences.—Je connais quatre exemplaires appartenant à cette espèce, type du genre *Endeodiadema*; ils sont assez bien conservés, seulement la surface est rendue plus ou moins indistincte par un léger encroûtement ferrugineux; cependant, comme il n'existe pas partout, on peut apprécier avec une exactitude très suffisante tous les caractères; quelques détails de la granulation, extrêmement délicate, peuvent seuls avoir échappé.

Localité.—Cap Mondégo.

Etage callovien.

Un exemplaire assez fruste, mais que je puis cependant rapporter avec certitude à l'espèce, a été recueilli à Telheiro (Algarve) dans l'étage callovien.

PLEURODIADEMA PEREIRAE, P. de Loriol, 1890

Pl. XV, fig. 14 et 15

Dimensions

Diamètre	12 à 14 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,43

Test circulaire, déprimé. Face supérieure aplatie.

Appareil apical solide, peu étendu. Je ne le connais pas en entier. La plaque madréporiforme est heptagonale, le corps madréporique peu étendu; la plaque voisine de droite est d'égale dimension; les pores génitaux sont ouverts assez près de l'extrémité externe des plaques.

Plaques ocellaires assez grandes relativement aux plaques génitales; elles sont logées dans les angles externes de ces dernières.

Zones porifères droites à la face supérieure, légèrement onduleuses à l'ambitus et à la face inférieure. Les pores sont un peu multipliés près du péristome, mais nullement auprès de l'appareil apical. Un petit granule sépare les pores dans chaque paire.

Aires ambulacraires étroites, presque entièrement occupées par deux séries de tubercules assez développés, saillants, confluents, imperforés, les uns crénelés, les autres lisses; ils croissent très graduellement depuis le péristome jusqu'au dessus de l'ambitus où ils cessent tout à coup pour être remplacés par des granules inégaux et écartés. On compte 6 à 7 tubercules par série, ils sont accompagnés, au milieu de l'aire, de quelques petits granules rares et écartés. Les plaques ambulacraires sont simples à la face supérieure; à partir du point où commencent les tubercules elles se groupent pour constituer des plaques composées formées de trois plaques primaires rectangulaires dont la médiane, qui porte le tubercule, est légèrement élargie vers l'extrémité interne. Les pores sont en ligne un peu oblique, l'interne étant tout à fait sur la suture.

Dans les aires interambulacraires les tubercules sont plus développés que ceux des aires ambulacraires, du reste semblables, la plupart sont crénelés; il en est qui paraissent perforés, mais je

crois que ce n'est qu'une apparence, comme une très fine dépression, peu profonde, qui n'existe pas sur les uns, et se montre assez distincte sur quelques autres. Les tubercules sont placés, à l'ambitus, à peu près au milieu des plaques, plus rapprochés des zones porifères, tandis qu'ils sont notablement plus près de la suture médiane à la face inférieure. On compte 6 à 7 tubercules dans chacune des deux séries; les deux dernières plaques de chaque rangée, près de l'appareil apical, en sont dépourvues, et ne portent que des granules un peu plus gros que les autres.

Le zone miliaire est large et garnie de granules homogènes, relativement écartés et peu nombreux, laissant la zone médiane assez dégarnie; des granules semblables garnissent l'espace qui sépare les tubercules des zones porifères, avec une tendance à se souder en petites liguées transverses, pouvant former de véritables petites côtes; à la face inférieure, cet espace, qui devient toujours plus large, est entièrement occupé par des petites côtes transverses, un peu en lacet, serrées, dont quelques unes sont également le produit de la suture de plusieurs granules.

Péristome assez grand, je ne puis le mesurer exactement. Son bord est marginé, les entailles sont très peu profondes.

Rapports et différences.—Cette espèce est représentée par deux exemplaires qui se complétent l'un l'autre. Elle ne peut être confondue avec aucune des autres espèces du genre, du reste, peu nombreuses. Elle présente fort exactement tous les caractères des *Pleurodiadema*, s'en écartant seulement par les pseudo-perforations de quelques uns de ses tubercules; ainsi que je l'ai dit, j'estime que ce n'est qu'une apparence et, d'ailleurs, on n'en aperçoit aucune trace sur un certain nombre de tubercules. Il est évident que si tel n'était pas le cas, et si on venait à découvrir que les tubercules sont réellement perforés, il faudrait créer, pour cette espèce, un nouveau genre qui ne différerait des *Pleurodiadema* que par ce seul caractère.

Localité.—Forte do Guincho. Tapada (Villa Franca).
Etage lusitanien.

CYPHOSOMA RIBEIROI, P. de Loriol

Pl. XVI, fig. 1

Synonymie

Cyphosoma Ribeiroi, P. de Loriol, 1880, in Choffat, Lias et Dogger, p. 52.

Dimensions

Diamètre	38 mill.
Hauteur approximative	18 à 20 »

Test circulaire, ou plutôt un peu pentagonal, déprimé. Le seul individu connu étant défectueux, la forme exacte ne peut être appréciée.

Zones porifères droites, à fleur du test. Pores largement bigéminés à la face supérieure, où les paires de pores forment deux séries verticales distinctes; à l'ambitus, elles ne forment plus deux rangées, mais elles ne sont nulle part régulièrement superposées.

Aires ambulacraires étroites, avec deux rangées de tubercules imperforés, très finement crénelés, assez saillants à l'ambitus, mais diminuant graduellement à la face supérieure en s'écartant beaucoup, et devenant alternes. On en compte 15 à 16 par série. Le milieu de l'aire est occupé par des granules assez volumineux et écartés.

Dans les aires interambulacraires, les deux rangées de tubercules principaux sont situées à peu près au milieu des plaques; ils sont semblables à ceux des aires ambulacraires, mais un peu plus développés, sans jamais être, cependant, très apparents. Ils diminuent très peu à la face supérieure. Sur chaque plaque se trouvent de gros granules, cinq ou six au moins à l'ambitus dans la zone miliaire, et autant, environ, le long des zones porifères. Un certain nombre de gros granules sont plus développés, mamelonnés, et jouent le rôle de tubercules secondaires formant deux séries dans la zone miliaire, et deux autres externes, de chaque côté. Ces rangées secondaires sont très apparentes à la face inférieure, où elles égalent presque les tubercules principaux, mais, à la face supérieure, elles sont beaucoup moins distinctes, tout en persistant très haut. Le milieu de la zone miliaire est assez dégarni vers le sommet sans être déprimé. En outre des gros granules, on en remarque encore d'autres bien plus petits. Le test est, malheureusement, un peu fruste, de sorte que quelques menus détails ont pu échapper à ma description.

Le péristome est masqué.

Rapports et différences.—Voisin du *Cyphosoma Douvillei*, le *Cyphos. Ribeiroi* s'en distingue par ses tubercules, en général moins volumineux, ses tubercules ambulacraires plus écartés à la face supérieure, ses tubercules secondaires plus apparents à la face inférieure et moins à la face supérieure, ses granules plus abondants entre les tubercules et les zones porifères, enfin par ses zones porifères dont les paires de pores ne forment pas des séries onduleuses à l'ambitus, et sont presque partout dédoublées.

Localité.—Cesaréda.

Etage callovien supérieur ou oxfordien.

ACROPELTIS AEQUITUBERCULATA, Agassiz

Pl. XVI, fig. 4

Synonymie

Acropeltis aequituberculata, Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 12.
» » Agassiz et Desor, 1847. Catal. raisonné des Echinides, p. 36, pl. 15, fig. 7–8.
Acropeltis concinna, Mérian in Desor, 1856. Synopsis des Echinides foss., p. 86.
» » P. de Loriol, 1871, in E. Desor et P. de Loriol, Echinologie helvétique, T. jurassique, p. 198, pl. 33, fig. 4.
Acropeltis aequituberculata, Cotteau, 1883. Paléontologie française. Terr. Juras., t. x, II, p. 562, pl. 412 et 413, fig. 1–6.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter):

Acropeltis aequituberculata, A. Gras, 1852. Catal. des corps organisés foss. de l'Isère, p. 14.
» » Buvignier, 1852. Stastitiqne géol. de la Meuse, p. 292.
» » P. de Loriol, 1868, in Pictet, Étude provisoire d'Aizy, etc., Mélanges paléontologiques, liv. IV, p. 275, pl. 42, fig. 3.
» » Cotteau, 1883. Echinides foss. du S. O. de la France, p. 73.
« » P. de Loriol, 1888. Études sur les moll. des couches coralligènes de Valfin, p. 355. (Mém. de la Soc. paléontol. Suisse, vol. xv).
Acropeltis concinna, Pomel, 1883. Classification méthodique et genera des Echin. vivants et foss., p. 89.

Dimensions

Diamètre ..... 7 à 14 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre ..... 0,50 à 0,60

Test circulaire, hémisphérique, ou un peu conique.

Appareil apical solide. Cinq plaques génitales acuminées en dehors, égales entre elles, déprimées dans leur moitié interne, où se trouve un gros granule perlé, et, parfois aussi, une ou deux petites verrues; la surface des plaques est couverte de stries ponctuées rayonnantes d'une finesse extrême. Un étroit espace, sur le pourtour, est lisse, et bien plus déprimé que la région centrale. Les pores génitaux s'ouvrent tout à fait à l'extrémité externe. Les ponctuations de la plaque madréporique s'étendent sur une portion de la surface qui est renflée, et, d'un côté, sur le bord lisse. Cinq plaques ocellaires allongées, étroites, striées, situées dans les angles externes des plaques génitales. Le périprocte est ovale et assez grand.

Zones porifères droites, composées de pores disposés par paires un peu obliques, régulièrement superposées.

Aires ambulacraires avec deux rangées de petits tubercules lisses, imperforés, fortement mamelonnés, accompagnés de petits granules épars.

Aires interambulacraires avec deux rangées de tubercules semblables, un peu plus développés et moins serrés; les granules qui les séparent et qui garnissent la zone miliaire sont très petits et peu serrés.

Péristome relativement grand.

Rapports et différences.—Il est maintenant bien démontré que l'*Acropeltis aequituberculata* et l'*Acropelt. concinna*, ne sont qu'une seule et même espèce. Je n'ai vu qu'un seul tubercule sur chacune des plaques génitales dans les individus que j'ai examinés, mais, lors même qu'il se trouverait encore un granule à côté du principal, ce ne serait nullement un caractère spécifique de quelque importance.

Localités.—Forte do Guincho. Valle de Porcas (Cintra). Curvaceira. Carvalho (Arruda). Santa Iria près Obidos.

Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Merry sur Yonne. Chatel Censoir (Yonne). Selongey (Côte d'Or). France.

Etage rauracien.

Pointe du Ché (Charente inférieure). Bourges (Cher.). Valfin (Jura). Oyonnax (Ain). Aizy, Echaillon (Isère). Lemenc, près Chambéry (Savoie). France.—Hobel (Soleure). Suisse.—Nikolsburg (Moravie). Nattheim (Wurtemberg).

Etage séquanien.

GLYPTICUS BURGUNDIACUS, Michelin

Pl. XVI, fig. 5

Synonymie

Glypticus burgundiacus, Michelin, 1853. Descr. de quelques nouvelles espèces d'Echinodermes fossiles, Revue et Mag. de zoologie, 2e série, t. v, n° 1, p. 35.
» » Wright, 1856. Brit. foss. Echinod. ool. form, p. 189, Mém. pal. Soc. London.
» » Desor, 1858. Synopsis des Echinides fossiles de la Suisse, p. 96.
» » Cotteau, 1859. Echinides nouveaux ou peu connus, I, p. 21.
» » Dujardin et Hupé, 1863. Suites à Buffon, Echinodermes, p. 510.
» » Cotteau, 1883. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x, II, p. 577, pl. 414, fig. 9–13, pl. 415, fig. 1–9.

Dimensions

Diamètre	28 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,57

Test circulaire, subhémisphérique, légèrement conique.

Appareil apical solide, peu étendu. Les plaques génitales, à peu près égales entre elles, sont heptagones, plus longues que larges, et un peu échancrées sur leurs côtés latéraux pour loger les plaques ocellaires; celles-ci sont triangulaires, égales entre elles, et aucune n'approche le périprocte. La surface des plaques étant un peu usée je ne puis voir si elles étaient granuleuses. Les pores génitaux sont ouverts à peu de distance du bord, mais pas toujours au milieu de la plaque. Le périprocte est assez grand, ovale, un peu irrégulier.

Zones porifères droites, un peu enfoncées. Les pores, disposés par simples paires régulièrement superposées, se rapprochent et deviennent obliques dans chaque paire, à l'ambitus; vers le péristome ils se multiplient notablement en formant de petites séries transverses.

Aires ambulacraires fort étroites, presque entièrement occupées par deux rangées de gros granules alternes, bien arrondis, remplacés, dans chaque série, à la face inférieure, par 4 ou 5 tubercules mamelonnés lisses, imperforés, peu développés. Au milieu de l'aire, quelques verrues très petites. Je ne puis distinguer les sutures des plaques, on voit seulement que, à la face inférieure, de nombreuses petites demi-plaques s'intercalent pour porter les paires de pores supplémentaires.

Sur les aires interambulacraires se trouvent, à la face inférieure, deux séries de tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, mais notablement plus développés; le plus saillant, qui est aussi le dernier, se montre à l'ambitus. Tout le reste de la surface de l'aire est couvert de gros granules très arrondis, très réguliers, à peu près égaux entre eux, et égaux aux granules ambulacraires, presque également espacés, au nombre de 3 à 6 par plaque; ils sont accompagnés de nombreuses verrues extrêmement délicates.

Péristome à fleur du test, assez grand; son diamètre égale environ 0,50 de celui de l'oursin; ses entailles sont profondes et marginées.

Rapports et différences.—Les exemplaires du Portugal sont absolument identiques à ceux qui proviennent d'Etrochey. Il est intéressant de rencontrer là cette espèce, trouvée jusqu'ici dans une seule localité. Elle se distingue facilement du *Glypticus hieroglyphicus* par ses granules parfaitement arrondis et réguliers.

Localité.—Serra da Boa-Viagem (Cap Mondégo).

Remis à la Commission des travaux géologiques par M. Antonio Santos Rocha, avec des fossiles calloviens et des fossiles lusitaniens provenant de la même localité.

Etage callovien ou lusitanien?

Localités en dehors du Portugal.—Etrochey (Côte d'Or). France.

Etage oxfordien inférieur.

GLYPTICUS ALGARBIENSIS, P. de Loriol, 1890

Pl. XVI, fig. 6

Dimensions

Diamètre	20 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,70

Test circulaire, élevé, un peu cylindrique, aplati sur la face supérieure, et, aussi, sur la face inférieure.

Appareil apical relativement peu étendu. Les plaques génitales, à peu près égales entre elles, sont très rétrécies en dehors, et échancrées sur les côtés latéraux pour loger les plaques ocellaires, relativement grandes et un peu renflées. Les pores génitaux, bien ouverts, sont rapprochés de l'extrémité externe des plaques. Périprocte subcirculaire, un peu irrégulier.

Zones porifères tout à fait rectilignes, enfoncées; les paires de pores sont assez écartées, et, dans chaque paire, les pores, petits et rapprochés, sont séparés par un petit granule. Je ne puis voir si, comme dans d'autres espèces, les pores se multiplient auprès du péristome.

Aires ambulacraires fort étroites; de chaque côté se trouve une rangée marginale de petits tubercules arrondis, lisses et imperforés; notablement plus saillants et plus développés en dessous de l'ambitus, ils diminuent sensiblement et fortement à la face supérieure où la plupart sont allongés en travers; ils s'écartent aussi beaucoup et paraissent, alors, comme unis par une sorte de bourrelet vertical. Le milieu de l'aire est occupé par des granules inégaux, quelques uns assez forts, mais l'échantillon étant fruste, je ne les distingue pas avec toute la précision désirable. Je ne puis reconnaitre les sutures des plaques.

Les aires interambulacraires sont marquées au milieu par une dépression sulciforme bien distincte; elles portent, au dessous de l'ambitus, et à la face inférieure, deux séries très divergentes de tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, un peu plus développés, au nombre de 4 à 5 par série; elles sont garnies, en outre, de six rangées de tubercules bien plus petits, trois de chaque côté de la dépression médiane; les uns sont arrondis, les autres sont irréguliers, allongés, en long ou en travers, mais non déchiquetés; les deux rangées marginales sont les plus fortes sans dominer cependant de beaucoup. On reconnait des petites verrues entre les tubercules, mais je distingue mal le détail.

Péristome un peu enfoncé, son contour n'est pas distinct à cause de la gangue qui n'a pu être écartée, il parait avoir 0,50 du diamètre de l'oursin.

Rapports et différences.— Cette espèce intéressante, dont je ne connais malheuresement qu'un seul exemplaire, un peu fruste, se distingue des autres, et, en particulier, du *Glypticus sulcatus*, Goldf., par sa forme élevée, un peu cylindrique, ses tubercules ambulacraires diminuant très graduellement et uniformément à la face supérieure, comme aussi par l'arrangement de ses tubercules interambulacraires, et la petitesse relative de son appareil apical. Elle ne saurait être confondue, ni avec le *Glypt. hieroglyphicus*, ni avec le *Glypt. integer*.

Localité.—Fonte do Negro, environs de Tavira, Algarve (Ancienne collection).

Probablement lusitanien.

GLYPTICUS SULCATUS (Goldfuss), Agassiz

Pl. XVI, fig. 7

Synonymie

Echinus sulcatus, Goldfuss, 1829. Petrefacta Germ., t. I, p. 126, pl. 40, fig. 18.
Arbacia sulcata, Agassiz, 1836. Prodrome, Mém. Soc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 190.
Glypticus sulcatus, Agassiz et Desor, 1847. Catalogue raisonné des Echinides, p. 56.
» » E. Desor et P. de Loriol, 1871. Echinologie helvétique, I, Terr. jurassiques, p. 206, pl. 34, fig. 5.
» » Cotteau, 1883. Paléontol. franç. Terr. jurass., t. x, II. p. 593, pl. 418, fig. 8-16.
(Voir dans ces deux ouvrages la synonymie de l'espèce et ajouter):
Glypticus sulcatus, Schrüfer, 1861. Die Jura formation in Franken, p. 73.
» » Boehm, 1885. Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, 3te Abth. Echinoideen, Paleontographica, vol. 31, p. 216.

Dimensions

Diamètre..... 12 à 17 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre..... 0,56

Test subhémisphérique, aplati sur la face inférieure.

Appareil apical assez étendu (il est trop petit dans le dessin). Plaques génitales à peu près égales entre elles, perforées vers leur extrémité externe, granuleuses, portant, entre autres, chacune, deux ou trois granules alignés sur le bord du périprocte qui parait ainsi entouré d'un cercle granuleux.

Plaques ocellaires relativement grandes, pentagonales, logées dans les angles externes des plaques génitales, mais se prolongeant fort en dehors de l'extrémité de ces dernières, de sorte que les pores ocellaires paraissent relativement éloignés du périprocte.

Zones porifères tout à fait rectilignes, à fleur du test; les pores sont disposés par paires régulièrement superposées, se multipliant auprès du péristome.

Aires ambulacraires étroites, garnies, au dessous de l'ambitus, et à la face inférieure, de deux rangées de tubercules bien mamelonnés, lisses et imperforés, au nombre de 3 à 4 par série; à l'ambitus, ils diminuent brusquement de beaucoup et se continuent, bien plus petits et plus écartés, en s'aflaiblissant graduellement, jusqu'à l'appareil apical; le milieu de l'aire est garni de granules que l'état un peu fruste des individus ne me permet pas de distinguer tout à fait nettement; ils paraissent abondants, les uns, irréguliers et transverses, les autres, en plus grand nombre, arrondis.

Les aires interambulacraires sont larges, et occupées à la face inférieure par deux séries de tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, à peu près de même volume, et remontant jusqu'à l'ambitus; on en compte trois à quatre par série. A la face inférieure quelques petites côtes transverses, en lacet, occupent l'espace entre les tubercules et les zones porifères. Au dessus de l'ambitus l'aire est garnie de granules plus ou moins réguliers qui forment comme trois lignées succédant aux tubercules; l'externe est composée principalement de granules arrondis, tandis que les deux autres, dont les granules sont allongés, ont l'aspect de côtes verticales; le milieu de l'aire est couvert de granules peu réguliers, plus ou moins disposés en lacets, pas très distincts dans les exemplaires décrits.

Péristome assez grand, à fleur du test, légèrement entaillé; son diamètre égale 0,53 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Les exemplaires du Portugal sont de grande taille; comparés avec beaucoup de soin à de bons exemplaires de Nattheim, ils ne m'ont présenté aucune différence. Les petites côtes transverses des aires interambulacraires, à la face inférieure, qui ne sont généralement pas mentionnées, se distinguent aussi, très bien, dans ces derniers.

Localités.—Trancoso (Facies à hexactinellides). Fortin do Guincho.
Lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Morestel (Isère). Lemenc près Chambéry (Savoie). France.—Rothacker (Soleure). Elay (Jura Bernois). Suisse.—Nattheim (Wurtemberg).
Etage séquanien.
Sous Waldeck près Porrentruy (Jura Bernois).
Etage ptérocérien.

CODIOPSIS LUSITANICUS, P. de Loriol

Pl. XVII, fig. 1, 2

Synonymie

Codiopsis lusitanicus, P. de Loriol, 1884. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, I. Recueil zoologique Suisse, t. I, p. 610, pl. XXXII, fig. 2.

Dimensions

Diamètre	32 à 35 mill.
Hauteur	26 »

Test subpentagonal, relativement élevé.

Appareil apical peu étendu, solide, fruste dans les exemplaires connus. Plaques génitales paraissant subégales, un peu en fer de lance, celle qui porte le corps madréporique n'est pas plus grande que les autres; les pores génitaux sont grands et ouverts près de l'extrémité externe. Plaques ocellaires triangulaires, placées dans les angles externes des plaques génitales.

Zones porifères rectilignes, très étroites, composées de paires de pores régulièrement superposées, un peu multipliées près du péristome. Là, où le test est bien conservé, on voit que les pores sont fort petits, et unis par un sillon très fin; les paires sont entourées d'un renflement.

Aires ambulacraires étroites, pourvues de deux rangées de tubercules fortement mamelonnés, lisses, imperforés, assez développés à la face inférieure; à l'ambitus, ils sont remplacés par des granules allongés, probablement caducs. Dans le milieu de l'aire, à la face inférieure, on voit encore deux rangées de tubercules beaucoup plus petits qui paraissent remonter assez haut; ils sont accompagnés de quelques petits granules. Les plaques ambulacraires composées sont formées de trois plaques. L'adorale est primaire et occupe presque toute la largeur de la plaque ambulacraire du côté interne, tandis que, du côté externe, elle est mince et évidée en dessous; la médiane est un peu plus courte, extrêmement mince du côté interne; la troisième enfin, aborale, est une demi plaque qui s'élargit dans l'échancrure de la plaque composée voisine. Les pores sont grands et un peu obliques dans les paires.

Aires interambulacraires très larges, comme aplaties au dessous de l'ambitus, et un peu renflées au milieu de leur hauteur. Elles sont couvertes de gros granules très élevés, subclaviformes, resserrés à la base, arrondis et un peu dilatés au sommet, imperforés, couverts de stries longitudinales, et paraissant caducs. Entre ces granules cylindriques, qui sont écartés et disposés plus ou moins régulièrement en séries transversales, se voient encore de petites verrues, très fines, presque invisibles à l'œil nu. La surface est couverte, en outre, de petites stries verticales onduleuses, d'une finesse extrême, et très serrées. De petites cicatrices (c'est à dire un très petit disque circulaire, déprimé au milieu), indiquent la place qu'occupaient, avant leur chûte, les petits granules radioliformes qui n'existent plus. A la face inférieure existent deux séries de tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, mais plus développés, au nombre de 6 à 7 par série; elles divergent, à partir du milieu de l'aire, au bord du péristome, jusqu'aux zones porifères; dans le milieu de l'aire se montrent encore deux séries de tubercules semblables, secondaires, beaucoup plus petits, et on distingue, le long des zones porifères, quelques gros granules mamelonnés.

Péristome assez grand, subdécagonal. On ne peut apprécier exactement son contour, mais son diamètre parait égal à la moitié de celui du test.

Je crois devoir rapporter au *Codiopsis lusitanicus* un exemplaire déprimé, de petite taille, de 20 mill. de diamètre; comme la face inférieure n'est pas intacte on ne peut donner la hauteur proportionnelle. La face supérieure est convexe. On distingue mal les tubercules de la face inférieure, on voit cependant qu'ils sont imperforés et lisses, et qu'ils ne dépassent pas l'ambitus. A la face supérieure de nombreux mamelons radioliformes sont encore en place; leur taille est faible, leur sommet strié. On distingue aussi beaucoup de très petites cicatrices arrondies, avoc une petite perforation, qui sont les points d'attache des mamelons tombés. L'appareil apical est peu étendu. Les plaques génitales sont petites, à peu près égales entre elles; la plaque madréporique est plus grande; les pores génitaux sont ouverts à l'extrémité des plaques; les plaques ocellaires, petites, toutes externes. Malgré la différence de taille, et, surtout, le peu d'élévation de l'ensemble, je ne trouve pas de caractères suffisants pour ne pas envisager cet individu comme un jeune du *Codiop. lusitanicus*, provisoirement du moins, puisque je ne connais pas la face inférieure. Il provient de Cesaréda.

Rapports et différences.—Aucun des exemplaires de cette intéressante espèce, qui ont été recueillis jusqu'ici, n'est parfaitement conservé, et, sur certains points, il pourrait rester encore quelque incertitude. Cependant ils se complétent très suffisamment entre eux et tous les caractères principaux peuvent être constatés correctement. Ce sont ceux des espèces du genre *Codiopsis*, la forme élevée et subpentagonale, les tubercules imperforés et lisses, fortement mamelonnés, très peu nombreux et confinés à la face inférieure, la surface au dessus de l'ambitus occupée par de nombreux granules cylindriques, striés, qui ont toute l'apparence des «mamelons radioliformes», comme les nomme M. Cotteau, caducs, et particuliers aux *Codiopsis*. Le genre *Codiopsis* comprend surtout des espèces de l'époque crétacée. M. Cotteau en a décrit une de l'étage séquanien, le *Codiopsis Pilleti*, qui est tout à fait différent du *Codiopsis lusitanicus*.

Localité.—A 200^{m} Sud de Santa Iria près Obidos, Cesaréda. Couches à grandes oolithes. Etage lusitanien.

Genre GYMNODIADEMA, P. de Loriol, 1884

Test élevé, renflé.

Appareil apical peu étendu. Plaques génitales pentagonales, paraissant égales entre elles. Pores génitaux ouverts près de l'extrémité externe des plaques. Plaques ocellaires fort petites.

Zones porifères rectilignes, fort étroites. Pores disposés par paires régulièrement superposées, nullement multipliées au sommet.

Aires ambulacraires très étroites, garnies de granules imperforés, très petits, formant des séries verticales; à la face inférieure ils sont remplacés par des tubercules fort petits, mamelonnés, perforés et non crénelés.

Aires interambulacraires très larges, couvertes de granules extrêmement ténus, imperforés, épars, presque invisibles à l'œil nu. Ces granules, de même que ceux des aires ambulacraires, paraissent avoir été caducs. A la face inférieure ils sont remplacés par des séries divergentes de petits tubercules mamelonnés lisses et perforés.

Péristome inconnu. Le test est mince et entièrement couvert partout d'une sorte de chagrin dont les granulations, d'une finesse extrême, paraissent arrangées en lignes verticales onduleuses. On ne connait encore qu'une seule espèce de l'étage callovien.

Rapports et différences.—L'oursin remarquable, pour lequel j'ai dû établir un genre nouveau, ne peut être confondu avec aucun autre. La grande disproportion entre les aires ambulacraires et les interambulacraires le rapproche des *Orthocidaris*, mais il diffère entièrement par ses tubercules. C'est des *Codiopsis* qu'il me semble le plus voisin, il s'en rapproche certainement beaucoup, mais il s'en distingue de suite par ses tubercules nettement perforés. Si, comme je crois pouvoir le conclure de la présence sur le test de petites cicatrices, il était prouvé que les granules sont caducs comme ceux des *Codiopsis*, ce serait un point de rapprochement fort remarquable.

GYMNODIADEMA CHOFFATI, P. de Loriol

Pl. XVII, fig. 3

Synonymie

Gymnodiadema Choffati, P. de Loriol, 1884. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes I. Recueil zoologique Suisse, t. I, p. 608, pl. 31, fig. 1.

Dimensions

Diamètre approximatif	40 à 45 mill.
Hauteur	37 »

Test subglobuleux; la face supérieure, très convexe, est uniformément bombée. Comme le seul exemplaire connu est assez déformé les dimensions données ne sont que très approximatives.

L'appareil apical n'est pas distinct en son entier. Il est, relativement, peu étendu, et tout à fait à fleur du test. On voit bien la plaque madréporique qui est pentagonale, les autres, peu dis-

tinctes, paraissent égales. Les pores génitaux sont ouverts très près de l'extrémité externe des plaques. Les plaques ocellaires, fort petites, pentagonales ou hexagonales, sont logées dans les angles externes des plaques génitales, du moins celles que l'on peut distinguer.

Zones porifères très étroites, rectilignes, à fleur du test. Les pores, disposés par simples paires, un peu marginées, régulièrement superposées, sont fort petits; ils ne se multiplient aucunement vers le sommet apical, et pas davantage, autant du moins que je puis le constater, près du péristome.

Aires ambulacraires très étroites; elles n'ont que 3 mill. de largeur dans l'exemplaire décrit, soit environ le huitième de la largeur des aires interambulacraires. Elles sont occupées par des granules très petits, imperforés, au nombre de deux sur chaque plaque; il en résulte quatre séries verticales plus ou moins régulières qui, vers la base, sont remplacées par deux séries verticales de petits tubercules mamelonnés, nettement perforés, dépourvus de crénelures, et à base saillante, qui disparaissent à l'ambitus. Beaucoup de petits granules n'existent plus, mais, on voit, à leur place, une petite cicatrice ronde, tout à fait semblable à celles que l'on remarque sur le test des *Codiopsis*, ce qui me fait penser que les granules étaient caducs comme dans ce dernier genre. Sur la face supérieure, jusqu'à l'ambitus, les plaques ambulacraires sont simples; au delà je ne distingue pas les sutures.

Aires interambulacraires très larges, garnies de granules très petits, imperforés, très écartés les uns des autres, disséminés sans ordre et semblables à ceux des aires ambulacraires. Comme dans ces dernières, la présence de nombreuses petites cicatrices circulaires semble démontrer la caducité des granules. Un chagrin, d'une finesse extrême, constituant, par sa disposition, des stries verticales onduleuses, se remarque sur toute la surface; à la face inférieure existent six séries de tubercules mamelonnés, lisses, distinctement perforés, semblables à ceux des aires ambulacraires, mais plus développés. Ces séries divergent, à partir du péristome, trois se dirigent vers l'une des zones porifères, et trois vers l'autre; les deux internes sont les plus courtes, la médiane, de chaque côté, est la plus longue, mais elle ne dépasse pas l'ambitus. On compte environ 16 plaques ambulacraires pour une plaque interambulacraire.

Le contour du péristome n'est pas connu.

Localité.—Alhadas (Cap Mondégo).

Callovien inférieur.

MAGNOSIA cfr. NODULOSA (Goldfuss), Desor

Pl. XVII, fig. 4

Synonymie

Echinus nodulosus, Goldfuss, 1826. Petref. Germaniae, t. I, p. 125, pl, 40, fig. 16.

Magnosia undulosa, Cotteau, 1884. Paléontol. française, Terr. jurass., Echinides, t. X, II, p. 614, pl. 423, fig. 12-14, pl. 424.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie et la description).

Un exemplaire très incomplet, dont le diamètre atteignait 29 mill., me parait avoir appartenu au *Magnosia nodulosa*, d'après ce qu'il en reste; il n'est cependant pas possible de l'affirmer avec certitude. Les zones porifères sont très étroites, rectilignes, un peu déprimées, et les paires de pores sont régulièrement superposées.

Les tubercules, fort petits, sont à peu près homogènes, imperforés, lisses à la base. Dans les

aires ambulacraires, à l'ambitus, on en distingue cinq ou six rangées verticales, dont deux, marginales, sont un peu plus développées que les autres; elles se réduisent à quatre en approchant du sommet. Au dessus de l'ambitus, dans les aires interambulacraires, on voit des rangées transverses de six tubercules, à peu près égaux, de chaque côté de la suture médiane. Sur chaque plaque, un tubercule était un peu plus fort que les autres, et leur réunion formait une série verticale; deux séries transverses me semblent appartenir à une même plaque. Ces caractères sont, en général, ceux du *Magn. nodulosa*, mais il me manque plusieurs données, et l'état de la surface, un peu fruste, peut laisser échapper des détails. En fait de différences, je remarque, que, dans les aires ambulacraires, il existe, entre la série marginale de tubercules, un peu plus forte, et la zone porifère, une série verticale de tubercules beaucoup plus petits, ou, plutôt, de simples granules, qui ne parait pas exister dans le *Magn. nodulosa;* de plus, on ne voit pas de dépression médiane dans la petite partie conservée des aires interambulacraires, et leurs tubercules semblent moins régulièrement sériés, soit verticalement, soit en travers, et, aussi, plus inégaux entre eux.

Localité.—Cruz do Assomado (Algarve).
Calcaire à polypiers siliceux. Lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Le *Magn. nodulosa* à été trouvé dans plusieurs localités rauraciennes ou séquaniennes de France et de Wurtemberg, en particulier à Nattheim.

STOMECHINUS CHOFFATI, P. de Loriol, 1890

Pl. XVII, fig. 5

Dimensions

Diamètre	35 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,51

Test hémisphérique, très régulièrement convexe à la face supérieure, relativement aplati en dessous.

Appareil apical incomplétement conservé; on ne voit plus que deux plaques génitales; elles sont pentagonales, mais très minces, de sorte que les deux côtés latéraux sont très peu élevés; les pores génitaux sont ouverts à peu de distance de l'extrémité externe; une plaque ocellaire, encore existante, est d'une extraordinaire petitesse.

Zones porifères larges, tout à fait rectilignes et à fleur du test; les pores sont disposés par triples paires très rapprochées et très obliques.

Aires ambulacraires relativement étroites; elles portent deux rangées de tubercules principaux, tout à fait marginales; ils sont assez saillants, lisses, imperforés, un seul sur chaque plaque rapproché de la suture adorale. Au milieu de l'aire se trouve encore, à l'ambitus, une lignée de tubercules secondaires, de même taille, mais ne dépassant pas l'ambitus. Les granules qui garnissent le reste de la surface sont inégaux et abondants. Plaques ambulacraires très minces, composées de trois plaques primaires; la médiane, élargie aux dépens des deux autres du côté interne, est ensuite un peu plus étroite; elle est percée d'une paire de pores tout près du bord externe; l'adorale est percée à peu près vers son milieu, et l'aborale plus près du bord externe. C'est ainsi que se produisent les petits arcs de trois paires de pores auxquels concourent deux plaques contiguës. Cette disposition est conforme à celle que M. Duncan regarde comme typique pour les *Stomechinus*.

Aires interambulacraires très larges. Leurs tubercules, à peine un peu plus volumineux que

ceux des aires ambulacraires, nettement et assez profondément scrobiculés, ne sont pas nombreux; une rangée principale, plus rapprochée de l'extrémité interne des plaques que des zones porifères, arrive jusqu'à l'appareil apical; à l'ambitus deux séries externes de tubercules, à peu près d'égal volume, se montrent de chaque côté, et disparaissent au dessus; deux petites séries très courtes existent encore au milieu de l'aire, mais ne dépassent pas le pourtour. Au dessus de l'ambitus, le milieu de l'aire est un peu déprimé, entièrement dépourvu de tubercules, et garni seulement d'une granulation fine, abondante et homogène. A la face inférieure les tubercules ne sont pas plus saillants, mais très écartés.

Péristome un peu enfoncé, assez grand; son diamètre égale 0,40 de celui de l'oursin; les entailles, visibles seulement sur un point, sont bien distinctes, mais peu profondes.

Rapports et différences.—Voisine du *Stomechinus Ristoni*, Cotteau, l'espèce que je viens de décrire s'en distingue par ses aires interambulacraires extrêmement dénudées à la face supérieure, ses petits arcs de trois paires de pores plus transverses, ses plaques génitales plus étroites.

Localité.—Thomar.
Aalénien.

STOMECHINUS MICROCYPHUS, Wright

Pl. XVIII, fig. 3

Synonymie

Stomechinus microcyphus, Wright, 1857. Monogr. of the brit. foss. Echinod. from the ool. form., p. 213, pl. XV, fig. 1.
» » Cotteau, 1884. Paléontologie française, Terr. jurass. t. x, II, p. 763, pl. 478, fig. 2-5, p. 894, pl. 514, fig. 1-12.

Dimensions

Diamètre..... 13 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre, très approximative..... 0,54

Test subhémisphérique.

Zones porifères légèrement déprimées. Pores disposés par petits arcs de trois paires bien définis, peu obliques, et le devenant toujours moins en approchant du sommet. Dans chaque paire les pores sont, relativement, assez écartés.

Aires ambulacraires portant deux séries de tubercules saillants, scrobiculés, lisses et imperforés, contigus, très réguliers, et diminuant très graduellement à la face supérieure; ces séries sont tout à fait marginales; au milieu de l'aire se trouvent encore, à l'ambitus, deux rangées irrégulières de tubercules beaucoup plus petits. Les granules intermédiaires sont très petits et assez nombreux.

Dans les aires interambulacraires, on compte deux rangées de tubercules principaux un peu plus forts que ceux des aires ambulacraires, situés à peu près au centre des plaques, mais plus près de la suture médiane que des zones porifères, puis deux rangées de tubercules secondaires, à peu près de même développement, mais moins régulières, de chaque côté des zones porifères, et, enfin, au milieu de l'aire, à l'ambitus, deux rangées à peu près semblables, plus petites, et peu régulières. Les granules, assez abondants, ont une tendance à se grouper en cercle autour des scrobicules.

La face inférieure n'a pu être dégagée.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire qui puisse être rapporté à cette espèce, assez facile à distinguer après l'étude développée qu'en a fait M. Cotteau. Il est malheureusement encastré dans la roche de telle manière qu'on n'en voit que la moitié, de profil, et qu'on ne peut distinguer ni la face supérieure, ni la face inférieure. On peut cependant très bien apprécier les principaux caractères. Ils me paraissent être tout à fait ceux des jeunes exemplaires de l'espèce (tels que les a décrits M. Cotteau), qui présentent assez de variations dans le nombre et le volume relatif des tubercules. Je remarque cependant que les deux petites séries de tubercules secondaires, au milieu des aires ambulacraires, sont, ici, particulièrement faibles; cependant, dans un individu de Ranville, notablement plus petit, mais très bien conservé, les tubercules secondaires sont identiques dans leur volume proportionnel. Il serait très désirable de connaître d'autres exemplaires du Portugal, plus complets, mais je suis à peu près certain que l'exemplaire décrit doit être rapporté au *Stomechinus microcyphus*, Wright. Je ne vois pas de quelle autre espèce il pourrait être rapproché.

Localité.—Pataias.
Etage bathonien.

Localités hors du Portugal.—Luc. Langrune, etc. (Calvados). France.—Minchinhampton. (Angleterre).
Etage bathonien.

STOMECHINUS CESAREDENSIS, P. de Loriol, 1890

Pl. XVIII, fig. 1

Dimensions

Diamètre	75 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,69

Test circulaire, élevé. Face supérieure subconique. Face inférieure relativement plane, déprimée toutefois autour du péristome.

Appareil apical petit. Je ne puis voir le détail à cause d'un petit enfoncement du test, les plaques ocellaires sont d'une petitesse singulière.

Zones porifères rectilignes, fort larges, tout à fait à fleur du test. Pores très peu ouverts, disposés par triples paires très obliques, presque transverses, tendant à former trois séries verticales presque régulières.

Aires ambulacraires larges, un peu déprimées au milieu. Chaque plaque, un peu au dessus de l'ambitus, porte de un à trois petits tubercules égaux entre eux, peu saillants, lisses et imperforés, formant une série transverse; il y a toujours, ou presque toujours, un tubercule tout près des zones porifères; lorsqu'il y en a trois, l'interne est assez rapproché de la suture médiane. Ces tubercules ne se correspondent pas régulièrement dans la ligne verticale, de sorte qu'ils ne constituent pas des séries verticales bien définies, sauf une, de chaque côté, le long des zones porifères. A l'ambitus même plusieurs plaques portent 4 tubercules. A la face inférieure, les tubercules sont notablement plus serrés, plus développés, presque tout à fait égaux entre eux, et ils forment plutôt des séries transverses que des rangées verticales. Les granules qui accompagnent les tubercules sont inégaux et assez clairsemés. Les plaques ambulacraires sont fort peu élevées. Les huit premières, à partir de l'appareil apical, sont très petites, simples, percées de deux pores à leur extrémité externe, de sorte que les paires sont régulièrement superposées. On voit ensuite ces plaques simples se grouper pour

constituer des plaques composées formées de trois plaques primaires à peu près égales, puis, plus loin, la plaque médiane s'élargit beaucoup du côté interne, aux dépens des deux autres; les deux pores de l'adorale sont alors ouverts près du milieu de la plaque, et, plus tard, il en arrive à peu près de même à ceux de l'aborale. Très promptement la plaque médiane prend encore plus d'espace, les deux autres sont bientôt réduites à l'état de demi plaques, et, de bonne heure, il n'y a qu'une seule plaque primaire, qui, plus près de la zone porifère que son milieu, se rétrécit subitement et considérablement de chaque côté, pour loger les deux demi plaques; l'aborale est alors percée de deux pores à quelque distance du bord externe, la médiane primaire tout à fait sur le bord externe, et l'adorale tout près de son extrémité interne. De cette façon, la première paire des petits arcs de trois paires, se trouve sur le bord externe de la zone porifère et appartient à la plaque primaire médiane d'une plaque composée, la seconde paire à la demi plaque aborale, et la troisième interne à la demi plaque adorale de la plaque composée voisine. Cet arrangement des plaques ambulacraires, que je vois très distinctement en étant certain de ne point me tromper, est tout à fait différent de celui que M. Duncan (Linn. Soc. Journal, vol. XIX) assigne aux espèces du genre *Stomechinus*. D'après lui, les plaques ambulacraires des *Stomechinus* seraient composées de trois plaques primaires sans demi plaques. Je puis vérifier le fait dans le *Stomech. bigranularis*, Lk. et dans le *Stomech. Choffati*, P. de Loriol; dans le *Stomech. perlatus*, je suis presque certain de voir les plaques ambulacraires composées constituées par une plaque primaire médiane, avec deux demi plaques, à peu près comme dans le *Stomech. Cesaredensis*, mais je n'en suis pas absolument certain, les sutures n'étant pas très nettes dans le seul exemplaire, parmi tous ceux qui se trouvent dans ma collection, qui permette de les distinguer un peu. Cette structure est identique à celle des *Micropygus*, Al. Agassiz, que M. Duncan a décrite, seulement, dans ce dernier genre, les plaques ne sont pas percées de la même manière, de sorte qu'il se produit une double rangée de paires de pores au lieu de petits arcs de trois paires. Les tubercules, dans ce dernier genre, sont assez semblables, par l'arrangement, à ceux des *Stomechinus*, mais ils sont perforés; le péristome est petit, et fortement entaillé.

Les aires interambulacraires, très larges, sont marquées, au milieu, par une large dépression verticale peu profonde, mais bien accusée, et limitée, de chaque côté, par une légère carène qui porte une série de tubercules un peu plus saillants que les autres. A l'ambitus chacune des plaques porte 8 à 9 tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, pas plus développés, sauf celui qui entre dans la série principale, lequel est un peu plus marqué; ils sont très écartés, et ne forment pas une série transverse continue. Il n'y a donc, dans toute l'aire, que deux séries verticales, situées à peu près au milieu des plaques, qui soient continues. Les granules sont inégaux et assez abondants. A la face inférieure, comme dans les aires ambulacraires, les tubercules sont notablement plus développés, plus serrés, disposés en séries transverses à peu près régulières.

En général les tubercules sont sensiblement égaux sur toute la surface, très petits, relativement très écartés, irrégulièrement sériés à la face supérieure, plus développés, plus serrés, plus régulièrement disposés à la face inférieure.

Péristome assez enfoncé, très petit, son diamètre ne dépasse pas 0,26 de celui de l'oursin; les entailles sont larges, arrondies, pas très profondes.

Rapports et différences.—Cette espèce, du type du *Stomech. Longuemari*, Cotteau, dont elle est fort voisine, en diffère par la dépression médiane limitée par un angle léger que l'on remarque dans les aires interambulacraires et qui n'existe point dans le *Stomech. Longuemari*, dont j'ai un bon moule en plâtre sous les yeux; puis, par sa forme bien plus élevée et subconique, ses tubercules plus nombreux, surtout dans les aires ambulacraires qui sont notablement plus larges, proportionnellement, 0,16 du diamètre au lieu de 0,09 dans le *Stomech. Longuemari*.

Ces deux espèces sont un peu aberrantes au milieu des autres *Stomechinus;* la structure particulière des plaques ambulacraires du *Stomech. cesaredensis* semblerait nécessiter la création d'un genre nouveau pour le placer, et recevoir aussi, par analogie des autres caractères, le *Stomech. Lon-*

guemari, dont on ne connait pas les plaques ambulacraires; il faudrait encore en rapprocher le *Stomech. camarensis*, P. de Loriol, espèce crétacée. J'aurais pris ce parti si je n'avais de fortes présomptions de croire que les aires ambulacraires du *Stomech. perlatus* sont organisées à peu près de la même manière, et, sous tous les autres rapports, il deviendrait très difficile de séparer cette espèce des autres *Stomechinus*.

Dans son dernier ouvrage (A revision of the genera and great groups of the Echinidea). M. Duncan, à propos du *Stomech. camarensis*, émet l'opinion que cette espèce ne doit pas rester dans le genre *Stomechinus*, à cause de ses demi plaques dans les plaques composées des aires ambulacraires. Bien que j'attache beaucoup d'importance à l'opinion de M. Duncan, il me parait préférable, avant d'établir encore une coupe nouvelle, d'attendre, pour la justifier, que la structure des plaques ambulacraires d'autres espèces, comprises jusqu'ici dans le genre *Stomechinus*, soit vérifiée et observée. Il ne faut pas oublier non plus que, dans le *Stomech. cesaredensis*, vers le sommet des aires, les plaques composées sont normalement formées de trois plaques primaires et que, peu à peu seulement, deux d'entre elles deviennent des demi plaques. La petitesse du péristome serait encore un caractère à alléguer pour justifier la création d'une coupe spéciale pour les espèces en question.

Localité.—Cesaréda.

Callovien supérieur ou oxfordien.

STOMECHINUS DISTINCTUS (Agassiz), Cotteau

Pl. XVIII, fig. 2

Synonymie

Echinus distinctus, Agassiz, 1840. Catal. Syst. Ectyp. foss. Mus. neoc., p. 12.
Polycyphus distinctus, Desor, 1857. Synopsis des Echin. foss., p. 118.
Stomechinus distinctus, Cotteau, 1884. Paléontologie française, Terr. jurass., t. x, II. p. 754, pl. 474.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre	20 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,60

Test subhémisphérique, aplati en dessous.

Appareil apical non conservé.

Zones porifères rectilignes, à fleur du test. Pores disposés par triples paires obliques, mais point transverses.

Aires ambulacraires relativement étroites. Une série de très petits tubercules imperforés, non crénelés, très serrés, très réguliers, diminuant très graduellement à la face supérieure, les borde de chaque côté, exactement le long des zones porifères. Dans le milieu de l'aire on compte encore au moins quatre séries de tubercules un peu plus petits, inégaux, moins régulièrement sériés et n'atteignant pas le sommet; ils sont accompagnés de nombreux petits granules. Les plaques ambulacraires sont minces, et déjà composées, à peu de distance de l'appareil apical, de trois plaques primaires, dont la médiane est très large sur le bord interne, où elle occupe presque la hauteur de la plaque, tandis que les deux autres, extrêmement minces à leur extrémité interne, s'élargissent au milieu aux dépens de la médiane. Il arrive même, à l'ambitus, que la plaque médiane est si large à son extré-

mité interne que les deux autres, n'ayant presque plus d'épaisseur sur un très court espace, ont un peu l'apparence de demi plaques, sans qu'on puisse toutefois, en réalité, leur donner ce nom. Les pores sont ouverts, comme dans les autres espèces de *Stomechinus*, tout près du bord externe dans la plaque médiane, près du milieu dans la plaque adorale, au point intermédiaire, dans l'aborale. Je ne puis voir des sutures à la face inférieure.

Les aires interambulacraires ont deux rangées de tubercules principaux un peu plus forts que ceux des aires ambulacraires, et beaucoup plus écartés, du reste semblables; elles sont plus rapprochées de l'extrémité médiane des plaques que des zones porifères, et parviennent seules jusqu'au sommet, sans diminuer sensiblement, au contraire. Les tubercules qui garnissent le reste de la surface sont très nombreux, presque de même volume que les principaux, du reste inégaux et disposés en séries verticales très peu régulières; ils sont accompagnés de granules assez nombreux, et, relativement grossiers. A la face inférieure tous les tubercules sont plus développés et à peu près tous égaux. Le milieu de l'aire est sensiblement déprimé sur toute sa longueur, et dégarni vers le sommet.

Péristome très grand (son diamètre atteint 0,60 du diamètre de l'oursin), presque à fleur du test, muni d'entailles marginées assez profondes.

Rapports et différences.—Les exemplaires décrits, très bien conservés, sont absolument identiques aux individus de la Pointe du Ché. M. Cotteau a eu raison, je pense, de retirer cette espèce du genre *Polycyphus* pour la placer dans les *Stomechinus*, à cause de ses tubercules inégaux, peu régulièrement sériés, soit en lignes verticales, soit en lignes horizontales, et, aussi, à cause de la présence constante de deux séries de tubercules principaux, bien accentués, dans chaque aire.

L'arrangement des plaques composées dans les aires ambulacraires est conforme à celui qui est regardé par M. Duncan comme typique dans les *Stomechinus*, mais on voit déjà une tendance marquée à la formation des demi plaques.

Localité.—A 70^{m} E. de Roliça.—Cesaréda.

Etage lusitanien. Zone à grosses oolithes.

Localités hors du Portugal.—Pointe du Ché près la Rochelle (Charente inférieure). Les Riceys (Aube). France.

Etage séquanien.

POLYCYPHUS RIBEIROI, P. de Loriol,

Pl. XIX, fig. 1

Synonymie

Polycyphus Ribeiroi, P. de Loriol, 1884. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, I. Recueil zool. Suisse t. I, p. 612, pl. 32, fig. 1.

Dimensions

Diamètre ..... 21 mill.

Test circulaire. On ne saurait apprécier la forme précise et la hauteur dans le seul exemplaire connu.

Appareil apical inconnu.

Zones porifères fort étroites, un peu enfoncées, tout à fait rectilignes. Les pores, très fins, sont

disposés en petits arcs de triples paires, bien distincts, quoique peu obliques. Sur une courte région, au dessous de l'ambitus, les zones porifères se rétrécissent un peu et les paires de pores se trouvent presque superposées, puis elles se dilatent considérablement à la face inférieure, en formant de larges triangles entièrement occupés par des paires de pores.

Aires ambulacraires assez larges; leur largeur égale environ trois fois celle des aires interambulacraires. Elles sont occupées par de nombreux tubercules granuliformes, très petits, imperforés, lisses, qui constituent, à l'ambitus, 14 rangées verticales. Ils ne forment pas de rangées transverses, mais sont disposés en séries obliques, qui divergent à partir de la suture médiane. Sur la région médiane de l'aire, qui est un peu déprimée, les granules s'affaiblissent légèrement, ils sont, du reste, presque tout à fait homogènes; la série marginale, de chaque côté, parait seule un peu plus saillante. Des verrues minuscules accompagnent les tubercules. A la face inférieure les aires ambulacraires se rétrécissent beaucoup à cause du développement des zones porifères, et elles portent quatre rangées divergentes de tubercules bien développés, mamelonnés, lisses et imperforés, au nombre de cinq ou six dans les rangées externes et de quatre dans les rangées internes.

Aires interambulacraires très larges, marquées au milieu par une sorte de dépression verticale, ovalaire, large, mais peu profonde. Leurs tubercules, semblables à ceux des aires ambulacraires, ont l'apparence de petits granules homogènes, d'une grande finesse, très nombreux; ils forment, de chaque côté de la dépression médiane, 13 à 14 séries verticales très régulières, et ils s'alignent aussi en séries transverses également régulières. Sur la dépression médiane les séries transverses se coudent, les séries verticales deviennent moins régulières, et les granules s'affaiblissent. Chaque plaque porte, en tout, au moins 20 tubercules; ils sont accompagnés de verrues d'une extrême ténuité, disposées en séries parallèles. A la face inférieure, comme dans les aires ambulacraires, les tubercules sont bien développés, et tout à fait semblables à ceux de ces dernières, tout en continuant à former des séries verticales et aussi des séries transverses, mais qui sont beaucoup plus obliques et divergent dans la direction du péristome.

Je ne connais pas le pourtour exact du péristome; son diamètre était relativement fort.

Rapports et différences.—Depuis la description de cette espèce que j'ai donnée précédemment, aucun autre exemplaire n'a été retrouvé. Celui qui en est le type est incomplet, mais du reste très bien conservé. Il se distingue sans peine des autres espèces du genre *Polycyphus* par le grand nombre et la grande ténuité de ses tubercules qui, dans les aires interambulacraires, forment des séries extrêmement régulières, puis, par la remarquable dépression médiane des aires interambulacraires. Par là, il se rapproche notablement des *Magnosia*, mais il s'en distingue de suite par ses pores nettement disposés en séries de trois paires.

Localité.—Forte do Guincho, au sud de la Serra de Cintra.
Etage lusitanien.

PHYMECHINUS MIRABILIS Desor, (Agassiz)

Pl. XIX, fig. 2

Synonymie

Echinus mirabilis, Agassiz, 1840. Catal. Syst. Ectyp. foss. Mus. neoc., p. 12.
Heliocidaris mirabilis, Agassiz et Desor, 1847. Catalogue raisonné des Echin., p. 68.
Diadema icaunense, Cotteau, 1852. Etudes sur les Echinides foss. de l'Yonne, t. I, p. 154, pl. 19, fig. 1–5.
Phymechinus mirabilis, Desor, 1857. Synopsis des Echin. foss., p. 134, pl. 17 bis, fig. 3–5.
» » E. Desor et P. de Loriol, 1872. Echinologie helvétique, I. T. jurass., p. 233, pl. 39, fig. 2, et p. 404.

Phymechinus mirabilis, Cotteau, 1884. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x, II, p. 787, pl. 483, et 484. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce et ajouter).
Echinus alternans, Quenstedt, 1875. Die Echiniden, Petrefactenkunde Deutschlands III. p. 365, pl. 75, fig. 5-7.
Phymechinus mirabilis, P. de Loriol, 1885. Premier supplément à l'Echinologie helvétique, p. 19. (Mém. de la Soc. paléontol. Suisse, vol. XII).

Dimensions

Diamètre..... 59 mill.

Test circulaire, déprimé.

Zones porifères droites, larges, à peine un peu déprimées. Pores disposés par paires sur deux rangées régulières, parallèles, et uniformément superposées dans chaque rangée; dans chaque paire ils sont entourés d'un petit rebord assez marqué. Quelques petits granules se voient entre les paires.

Aires ambulacraires très étroites, garnies de deux rangées de tubercules fortement mamelonnés, imperforés, dépourvus de crénelures, diminuant très régulièrement et graduellement à la face supérieure; au milieu de l'aire, à l'ambitus, serpente un double filet de granules, dont quelques uns un peu plus gros que les autres.

Dans les aires interambulacraires, les tubercules sont semblables à ceux des aires ambulacraires. Deux rangées principales, qui, seules, arrivent au sommet, ont des tubercules un peu plus développés et plus écartés. A l'ambitus, on compte six rangées secondaires internes, et une externe, de chaque côté, le long des zones porifères. Toutes disparaissent avant d'atteindre le sommet. Les granules qui les accompagnent sont assez développés, inégaux, peu serrés. Le milieu de l'aire, au sommet, est un peu déprimé et dégarni.

Rapports et différences.—Cette espèce, bien connue, est représentée par un seul exemplaire, de grande taille, dont la face inférieure est mal conservée. Il présente fort exactement tous les caractères des individus à tubercules abondants du *Phymechinus mirabilis*.

Localité.—Casal-Novo (Arruda).
Assises d'Abadia (corallien d'Amaral). Lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Merry sur Yonne (Yonne), etc. Nombreuses localités en France. —Develier dessus (Jura bernois). Ste Croix (Vaud). Suisse.
Etage rauracien.
Blaubeuren. Nattheim (Wurtemberg). St Ursanne (Jura bernois). Suisse.
Etage séquanien.

Phymechinus mirabilis, Cotteau, 1884. Paléontologie française. Terr. jurass., t. x, II, p. 787, pl. 483, et 484. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce et ajouter).
Echinus alternans, Quenstedt, 1875. Die Echiniden, Petrefactenkunde Deutschlands III. p. 365, pl. 75, fig. 5-7.
Phymechinus mirabilis, P. de Loriol, 1885. Premier supplément à l'Echinologie helvétique, p. 19. (Mém de la Soc. paléontol. Suisse, vol. XII).

Dimensions

Diamètre..... 59 mill.

Test circulaire, déprimé.

Zones porifères droites, larges, à peine un peu déprimées. Pores disposés par paires sur deux rangées régulières, parallèles, et uniformément superposées dans chaque rangée; dans chaque paire ils sont entourés d'un petit rebord assez marqué. Quelques petits granules se voient entre les paires.

Aires ambulacraires très étroites, garnies de deux rangées de tubercules fortement mamelonnés, imperforés, dépourvus de crénelures, diminuant très régulièrement et graduellement à la face supérieure; au milieu de l'aire, à l'ambitus, serpente un double filet de granules, dont quelques uns un peu plus gros que les autres.

Dans les aires interambulacraires, les tubercules sont semblables à ceux des aires ambulacraires. Deux rangées principales, qui, seules, arrivent au sommet, ont des tubercules un peu plus développés et plus écartés. A l'ambitus, on compte six rangées secondaires internes, et une externe, de chaque côté, le long des zones porifères. Toutes disparaissent avant d'atteindre le sommet. Les granules qui les accompagnent sont assez développés, inégaux, peu serrés. Le milieu de l'aire, au sommet, est un peu déprimé et dégarni.

Rapports et différences.—Cette espèce, bien connue, est représentée par un seul exemplaire, de grande taille, dont la face inférieure est mal conservée. Il présente fort exactement tous les caractères des individus à tubercules abondants du *Phymechinus mirabilis*.

Localité.—Casal-Novo (Arruda).
Assises d'Abadia (corallien d'Amaral). Lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Merry sur Yonne (Yonne), etc. Nombreuses localités en France. —Develier dessus (Jura bernois). Ste Croix (Vaud). Suisse.
Etage rauracien.
Blaubeuren. Nattheim (Wurtemberg). St Ursanne (Jura bernois). Suisse.
Etage séquanien.

ÉCHINIDES IRRÉGULIERS

HOLECTYPUS DEPRESSUS, (Leske) Desor

Pl. XIX, fig. 3

Synonymie

Echinites depressus, Leske, 1778. Additamenta ad Kleinii disp. Echinod., p. 164, pl. 40, fig 5–6.
Discoidea depressa, Desor, 1842. Monogr. des Galérites, p. 65, pl. X, fig. 4–12.
Holectypus depressus, Desor, in Agassiz et Desor, 1847. Catalogue raisonné des Echinides, p. 87.
» » Cotteau, 1873. Paléontologie française, Terr. jurass. t. IX, II, p. 143, pl. 103, fig. 8–14, pl. 104 et 105.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter):
Galerites depressus, Quenstedt, 1875. Die Echiniden, Petrefactenkunde Deutschlands, p. 418, pl. 77, fig. 1–7.
Holectypus depressus, Cotteau, 1880. Catalogue des Echin. jurass. de Normandie, p. 6.
» » Rigaux, 1882. Syn. des Echin. jurass. du Boulonais, Bull. Soc. Géol. de France, 3e série, t. 8, p. 629.
» » Cotteau, 1886. Catalogue des Echin. jurass, de Lorraine (Congrès de l'Association française à Nancy), p. 2.

Dimensions

Diamètre	18 à 27 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,42 à 0,50

Test circulaire. Face supérieure plus ou moins élevée, uniformément convexe ou subconique.

Zones porifères très étroites, rectilignes, à fleur du test. Pores aucunement multipliés auprès du péristome.

Aires ambulacraires étroites, avec 4 à 6 rangées de tubercules perforés et crénelés, très petits, très écartés à la face supérieure, plus développés, mais moins nombreux à la face inférieure. Les granules, très délicats, forment une série transverse sur chaque plaque; à la face inférieure ils tendent à entourer les tubercules.

Dans les aires interambulacraires les tubercules, semblables à ceux des aires ambulacraires, forment, à l'ambitus, douze séries verticales écartées, et sont très distants dans chaque série; celles-ci disparaissent peu à peu avant d'arriver au sommet, sauf deux. A la face inférieure les tubercules sont

bien plus développés, plus serrés, Les granules sont alignés en séries transverses, très régulières; à la face inférieure ils tendent à entourer les tubercules, et quelques uns se soudent pour former des petites côtes qui rayonnent autour des tubercules, surtout le long des zones porifères.

Péristome étroit, assez enfoncé, décagonal, nettement entaillé.

Périprocte fort grand, non marginal, occupant la plus grande partie de l'espace entre le péristome et le bord.

Rapports et différences.—Cette espèce, bien connue depuis longtemps, et très répandue, parait rare en Portugal, car trois exemplaires seulement sont parvenus à ma connaissance; ils sont bien conservés et parfaitement typiques.

Localités.—Alhadas, Cap Mondégo.
Etage callovien.

Localités hors du Portugal.—Très nombreuses localités en France, en Suisse, en Angleterre.
Etages bajocien, bathonien, callovien.

HOLECTYPUS CHOFFATI, P. de Loriol, 1890

Pl. XX, fig. 1-2

Dimensions

Diamètre	67 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,33

Test circulaire. Face supérieure peu élevée, à peu près uniformément convexe. Pourtour arrondi. Face inférieure graduellement déprimée jusqu'au péristome qui est enfoncé.

Appareil apical très peu développé. Plaque madréporique grande, granuleuse, occupant tout le centre. Les trois autres plaques génitales sont pentagonales, fort petites, presque entièrement occupées par les pores génitaux. La plaque imperforée correspondant à l'aire interambulacraire postérieure impaire est un peu plus grande et moins aiguë en dehors. Plaques ocellaires presque aussi grandes que les plaques génitales et plus carrées; elles touchent toutes les cinq à la plaque madréporique.

Zones porifères très étroites, légèrement déprimées. Pores très petits.

Aires ambulacraires étroites; leur largeur, à l'ambitus, égale 0,22 de la largeur d'une aire interambulacraire. Elles sont garnies, sur le pourtour, de six rangées verticales de tubercules petits, très nettement scrobiculés, crénelés et perforés, ils s'alignent aussi en petites séries obliques de trois qui alternent, en formant, sur la suture médiane, des chevrons incomplets. Les séries verticales sont parfaitement régulières; elles disparaissent peu à peu, sauf deux, celles qui bordent les zones porifères, qui parviennent seules au sommet. Granules petits, serrés, formant des cercles autour des scrobicules. Les plaques ambulacraires sont fort minces, égales entre elles, rectangulaires.

Dans les aires interambulacraires les tubercules sont semblables à ceux des aires ambulacraires, pas plus développés, égaux entre eux, serrés, séparés seulement par les cercles scrobiculaires; on en compte 24 à 26 séries verticales, à l'ambitus, relativement très régulières, mais, toutes, sauf deux, disparaissent avant d'arriver au sommet. Ils forment aussi des séries transverses à peu près régulières. Un cercle de très petits granules serrés entoure chaque scrobicule qui occupe ainsi toute la hauteur des plaques coronales. A la face inférieure les tubercules se conservent identiques jusqu'à une certaine distance du bord, sans diminuer, puis, les plaques devenant plus larges, elles portent

deux séries de tubercules, dont l'adorale est de moitié plus courte que l'autre, ce qui laisse un espace dégarni, vers le milieu de l'aire, sur chaque plaque.

Péristome assez grand, enfoncé, décagonal, et fortement entaillé.

Périprocte large, rapproché du péristome.

Rapports et différences.—Voisin de l'*Holectypus drogiacus*, Cotteau, l'*Holect. Choffati* s'en distingue par son appareil apical dans lequel les plaques génitales sont beaucoup plus petites relativement à la plaque madréporique, et de forme différente, par sa face inférieure plus déprimée, par ses tubercules bien plus nombreux à la face inférieure (ceux de la face supérieure ne sont pas connus dans l'*Holect. drogiacus*), plus serrés, plus profondément scrobiculés à la face inférieure, puis par son périprocte plus éloigné du bord, enfin, par ses aires ambulacraires plus étroites relativement aux interambulacraires.

Dans l'*Holect. giganteus*, Desor, les aires ambulacraires sont notablement plus étroites, proportionnellement, les tubercules de la face inférieure (ceux de la face supérieure sont inconnus), paraissent plus écartés, le périprocte est plus rapproché du bord.

Localité.—Cesaréda.

Etage lusitanien.

HOLECTYPUS CORALLINUS, d'Orbigny

Pl. XIX, fig. 4

Synonymie

Holectypus corallinus, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 26.
» » Cotteau, 1873. Paléontol. française, Terr. jurass., t. IX, II, p. 436, pl. 110 et 111.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie, et ajouter).
Holectypus corallinus, Lennier, 1872. Études géol. et pal. des falaises de la Haute Normandie, p. 113.
» » Dames, 1872. Die Echin. der Nordw. deutschen Jura Bildungen, II, Zeitschrift der deutschen geol. Gesell. für 1872, p. 640, pl. 24, fig. 4.
» » Cotteau, Peron et Gauthier, 1873. Echin. foss. d'Algérie, p. 13 (Ann. des Sc. géol., t. 4).
» » Tribolet, 1873. Recherches géol. sur le Jura Neuchatelois, p. 90.
» » Moesch, 1874, der südliche Aargauer Jura, p. 82, 85, 86 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 10te Lief.).
» » Brauns, 1874. Der obere Jura in nordw. Deutschland, 26, 54, etc.
Galerites depressus corallinus, Quenstedt, 1872–75. Petrefactenkunde Deutschlands, III. Echiniden, p. 424, pl. 77, fig. 16–18.
Holectypus corallinus, Cotteau, 1880. Catalogue des Echin. jurass. de Normandie, p. 6.
» » Rigaux, 1882. Synopsis des Echinides jurass. du Boulonais, Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. 8, p. 629.
» » Cotteau, Peron et Gauthier, 1883. Echin. foss. d'Algérie, Terr. jurass., fasc. I, p. 39.
» » Cotteau, 1883. Echin. foss. du S. O. de la France, p. 90.
» » Cotteau, 1884. Die Echiniden der Stramberger Schichten (Paleont. Mittheilungen, t. III, Abtheil. V), p. 7, pl. 1, fig. 19–20.
» » Bruder, 1885. Die Fauna der Jura Ablagerungen von Hohnstein, Denkschr. der Math. naturw. Klasse der Akad. der Wissenschaft, vol. 50, p. 44, pl. 5, fig. 13.

Dimensions

Diamètre	25 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,44

Test circulaire. Face supérieure subconique.

Zones poriféres tout à fait rectilignes, très étroites, à fleur du test.

Tubercules fort petits, non scrobiculés, perforés, finement crénelés. Ils forment, à l'ambitus, six rangées verticales dans les aires ambulacraires, et, au moins douze, dans les aires interambulacraires; ils s'alignent aussi en séries transverses régulières. Les granules, petits et très nombreux, sont épars.

Périprocte large, bien ouvert, occupant presque tout l'espace entre le bord et le péristome.

Rapports et différences.—Cette espèce, très répandue, se distingue de l'*Holectypus depressus*, en particulier, par ses granules nombreux et épars, au lieu d'être alignés en séries transverses. Elle parait rare en Portugal. Je n'en connais que deux exemplaires.

Localité.—Lirio.
Etage lusitanien.
Moulin d'Alrota.
Etage ptérocérien.

Localités hors du Portugal.—Plusieurs localités en France et en Suisse.
Etage rauracien, séquanien, ptérocérien.

PYGASTER THOMARENSIS, P. de Loriol

Pl. XX, fig. 3

Synonymie

Pygaster Thomarensis, P. de Loriol, 1880, in Choffat, Lias et Dogger, addenda à p. 31.

Dimensions

Diamètre	45 mill.
Hauteur, très approximative	18 »

Test subpentagonal, très déprimé. Face supérieure déclive en avant. Face inférieure à peu près plane, rapidement enfoncée autour du péristome. Le pourtour est mince, arrondi, mais nullement renflé.

Appareil apical invisible.

Zones porifères rectilignes, très étroites, à fleur du test. Pores d'une grande ténuité, à peine visibles à l'œil nu.

Aires ambulacraires étroites; leur largeur, à l'ambitus, égale 0,27 de celle des aires interambulacraires. Elles portent, à l'ambitus, six rangées verticales de tubercules fort petits, très peu saillants, crénelés, perforés, à peine scrobiculés, très écartés. Je ne puis rien dire sur les tubercules de la face supérieure dont la surface est altérée. A la face inférieure, ils sont un peu plus développés et plus serrés, mais moins nombreux. Des granules d'une grande finesse forment des cercles autour des tubercules. Dans les aires interambulacraires les tubercules sont semblables, et, à l'ambitus, on en compte une dixaine sur chaque plaque formant une série transverse assez peu régulière.

Péristome étroit, enfoncé; son diamètre égale 0,36 de celui de l'oursin.

Périprocte ovale, allongé, ouvert au fond d'une large dépression très profonde qui s'atténue peu à peu en arrivant vers le pourtour qu'elle n'échancre pas; les bords de la dépression ne sont nullement carénés, mais renflés et proéminents.

Rapports et différences.—Cette espèce n'est encore connue que par un seul exemplaire, dont la conservation de la surface laisse fort à désirer, aussi la connaissance que nous avons de ses tubercules et de ses granules est elle encore imparfaite. Elle est voisine du *Pygaster Trigeri*, mais elle s'en distingue sans peine par la profondeur et la largeur du sillon anal, comme aussi par sa face inférieure aplatie et brusquement enfoncée autour du péristome. Dans le *Pyg. macrostoma*, Wright, le périprocte est plus grand, et la dépression anale est beaucoup moins profonde.

Localité.—Thomar.
Etage aalénien.

PYGASTER ALGARBIENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XIX, fig. 5

Dimensions

Diamètre	18 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,39

Test circulaire, de petite taille. Face supérieure assez uniformément convexe, un peu renflée en avant et assez déclive en arrière. Face inférieure légèrement pulvinée, un peu enfoncée autour du péristome.

Appareil apical inconnu.

Zones porifères rectilignes, extrêmement étroites.

Aires ambulacraires relativement larges, légèrement renflées; leur largeur égale 0,43 de celle des aires interambulacraires. Les tubercules, fort petits, scrobiculés, crénelés et perforés, sont très écartés, et forment cependant quatre séries verticales qui sont assez régulières, surtout celles qui bordent les zones porifères et arrivent seules au sommet. Granules homogènes, serrés.

Dans les aires interambulacraires, les tubercules sont semblables, mais un peu plus développés, du reste entourés d'une granulation identique; ils paraissent former, à l'ambitus, 8 à 10 séries verticales, et ils sont très écartés. La surface est, par endroits, très fruste, aussi je ne distingue pas partout le détail avec une précision suffisante. A la face inférieure, les tubercules sont plus développés, mais, comme la surface est fruste, on ne les voit que sur quelques points.

Péristome paraissant assez grand, circulaire et un peu enfoncé; son contour n'est pas assez distinct pour laisser voir les entailles.

Périprocte de faible dimension, peu allongé; il se termine à une distance du bord bien plus forte que celle qui existe entre ce point terminal et l'appareil apical. Il n'y a aucun sillon anal proprement dit, l'aire interambulacraire impaire est seulement un peu déprimée au milieu, mais sur un court espace.

Rapports et différences.—Cette petite espèce, bien que représentée, jusqu'ici, par un seul exemplaire, dont la conservation laisse à désirer, m'a paru cependant présenter des caractères spécifiques assez marqués pour qu'il fut regrettable de la négliger. Elle présente certains rapports avec de jeunes exemplaires du *Pygaster Trigeri*, Cotteau, mais elle s'en distingue par la largeur proportionnelle de ses aires ambulacraires, qui est considérable, et par le peu de longueur de son périprocte qui se termine à une distance considérable du bord. La brièveté du périprocte, comme aussi la forme générale, pourrait faire supposer que ce petit individu est un jeune du *Pyg. semisulcatus*, Agassiz; je ne le crois cependant pas, à cause de la largeur relative des aires ambulacraires. Cette largeur pro-

portionnelle peut varier un peu; mais dans des limites étroites, ainsi, dans le *Pyg. semisulcatus*, entre un individu de 36 mill. de diamètre et un autre de 22 mill., la largeur des aires ambulacraires ne varie que de 0,23 à 0,27 de celle des aires interambulacraires. Il faut espérer que de nouvelles découvertes viendront faire mieux connaître cette espèce intéressante, et son développement possible.

Localité.—Bahia do Direito. Algarve.
Etage aalénien.

PYGASTER UMBRELLA, Agassiz

Pl. XXII, fig. 1

Synonymie

Pygaster umbrella, Agassiz, 1847. Catalogue raisonné des Echinides, p. 86.
Pygaster Edwardseus. Buvignier, 1852. Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 45, pl. 32, fig. 31–33.
Pygaster umbrella, Cotteau, 1874. Paléontol. franç. Terr. jurass., t. IX, II. p. 474, pl. 124, fig. 6, pl. 125, 126, 127, 128.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter:)
Pygaster umbrella, Cotteau, 1880, Echinides jurassiques de Normandie, p. 7.
» » Rigaux, 1882. Synopsis des Echinides jurassiques du Boulonais, Bull. Soc. géologique de France, 3e série, vol. VIII, p. 629.
» » Cotteau, 1883. Echinides fossiles du S. O. de la France, p. 87.
» » Cotteau, 1886. Catalogue des Echinides jurass. de Loraine, p. 2 (Congrès de l'Assoc. française à Nancy).

Je n'ai sous les yeux qu'un seul exemplaire de cette espèce; il est de grande taille; son diamètre transversal atteint 100 mill. et sa hauteur était au moins de 55 mill. Il est en mauvais état; la moitié de sa face supérieure est entièrement corrodée, de sorte qu'on ne voit plus le périprocte, et, sur le reste, on ne distingue plus les tubercules à cause de l'altération de la surface. La face inférieure est visible en partie, et mieux conservée; on peut constater que l'arrangement des tubercules est semblable à celui qu'on observe dans le *Pygaster umbrella*. Il en est de même des zones porifères ainsi que des dimensions proportionnelles des aires ambulacraires et interambulacraires, et de le forme générale. Je crois être certain que cet exemplaire appartient au *Pyg. umbrella*, tout en étant obligé de faire quelques réserves à cause de son mauvais état de conservation.

Localité.—Plateau de Cesaréda.
Etage lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Châtillon sur Seine (Côte d'Or), France.
Etage callovien.
Trouville (Calvados), Champlitte (Haute Saône), Chatel Censoir, Druyes (Yonne), etc., France. —Calne, Lyneham (Wiltshire), etc., Angleterre.
Etage rauracien.
Tonnerre (Yonne), France.—Malton, Angleterre. (Coralline oolite).—Sandgrube, près Goslar, Galgenberg près Hildesheim (Hanovre). (Obercoralrag).
Etage séquanien.

PILEUS HEMISPHERICUS, (Agassiz) Desor

Pl. XXII, fig. 1

Synonymie

Pygaster pileus, Agassiz, 1847. Catalogue raisonné des Echinides, p. 86.
» » Cotteau, 1854. Echinides fossiles de l'Yonne, t. I, p. 206, pl. 29, pl. 30.
Pileus hemisphericus, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 167, pl. 22. fig. 6.
» » Cotteau, 1874. Paléontologie française, Terr. jurass., t. IX, I, p. 448, pl. 112 à 115.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre..... 100 à 123 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre 0,58

Test subpentagonal dont la largeur égale, à peu de chose près, la longueur. Face supérieure élevée, renflée. Face inférieure plane, légèrement déprimée autour du péristome.

Appareil apical invisible.

Zones porifères droites. Pores disposés par paires qui forment, sur la face supérieure, deux rangées parallèles, les plaques ambulacraires, simples et fort étroites, étant alternativement percées de leurs deux pores tantôt tout près de leur extrémité externe et tantôt plus en arrière; ces deux rangées sont plus ou moins régulières. A la face inférieure, les paires de pores forment une seule série, ou plutôt se trouvent groupés en petits arcs de trois ou quatre paires.

Aires ambulacraires étroites; à l'ambitus leur diamètre est environ le $^1/_5$ de celui des aires interambulacraires.

Péristome étroit, subdécagonal, s'ouvrant dans un enfoncement de la face inférieure, très peu étendu, mais très profond. Lors même que je puis voir jusqu'au fond de cette cavité, qui est granuleuse sur ses parois comme le reste du test, il ne m'est pas possible de distinguer aucune entaille péristomale.

Périprocte ovale, allongé, assez grand, situé sur la face postérieure au tiers environ de l'espace entre le sommet apical et le bord; une dépression large et peu profonde se montre au dessous.

Tubercules petits, perforés, non crénelés, entourés d'un scorbicule étroit et profond, serrés, abondants, à peu près épars à la face supérieure; à l'ambitus on compte 8 séries verticales irrégulières dans les aires ambulacraires. A la face inférieure ils forment deux séries concentriques assez régulières sur chaque plaque interambulacraire.

Rapports et différences.—Les exemplaires du Portugal appartenant à cette espèce peu répandue sont absolument typiques.

Localité.—Plateau de Césareda.
Etage lusitanien (couches à grandes oolites).

Localités hors du Portugal.—Coulange sur Yonne, Chatel Censoir, Druyes (Yonne). Sélongey (Côte d'Or).—France.
Etage rauracien.

PYRINA ICAUNENSIS (Cotteau), P. de Loriol

Pl. XXIV, fig. 1

Synonymie

Desoria icaunensis, Cotteau, 1855. Echinides fossiles de l'Yonne, t. I, p. 224, pl. 33, fig. 1–8.
Desorella icaunensis, Cotteau, 1855. Note sur le genre *Desorella*, Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. XII, p. 710.
Nucleopygus icaunensis, Desor, 1857. Synopsis des Echin. foss., p. 189, pl. 26. fig. 4–7.
Desorella jurensis, Etallon, 1859. Corallien du Haut Jura, II, p. 18 (Mém. Soc. d'Émul. du Doubs).
Pyrina icaunensis, P. de Loriol, 1871, in E. Desor et P. de Loriol. Echinologie helvétique, p. 487, pl. 45, fig. 1.
» » Cotteau, 1873. Paléontol. française, Terr. jurass., t. IX, p. 396, pl. 100.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter:)
Pyrina icaunensis. Cotteau, 1885. Die Echiniden der Stramberger Schichten (Paleont. Mittheilungen, t. III, Abtheil. V), p. 9, pl. 2, fig. 1–6.
» » P. de Loriol, 1888. Étude sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin (Mém. de la Soc. paléont. Suisse, t. XV), p. 355.

Dimensions

Longueur	31 mill.
Largeur	27 »
Hauteur	17 »

Test ovale, oblong, arrondi en avant. Face supérieure convexe, peu élevée. Face inférieure un peu pulvinée. Pourtour arrondi et épais.

Zones porifères linéaires, légèrement flexueuses vers le sommet dans les ambulacres antérieurs pairs. Pores très petits, directement superposés à l'ambitus et à la face supérieure. Je n'ai pas pu observer leur allure autour du péristome.

Aires ambulacraires étroites, les postérieures plus courtes que les antérieures paires.

Péristome ovale, un peu oblique.

Périprocte allongé, pyriforme, occupant, à la face supérieure, une partie de l'aire interambulacraire postérieure impaire.

Tubercules fort petits, scrobiculés, assez écartés à la face supérieure, mais devenant très serrés à l'ambitus et à la face inférieure.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce, il est un peu incomplet, mais, cependant, très correctemant déterminable. Il se rapproche de la variété signalée par M. Cotteau (et d'abord par Etallon qui l'avait désignée sous le nom de *Des. jurensis*), par son pourtour épaissi et ses zones porifères antérieures légèrement flexueuses au sommet. M. Cotteau a bien montré que, soit les exemplaires de Valfin, soit ceux de Stramberg, tout en présentant de légères modifications, ne sauraient être séparés du *Pyrina icaunensis*.

Localité.—Monte-Junto, cote 341 à l'Est de Espigão.
Etage lusitanien, facies corallien.

Localités hors du Portugal.— Merry sur Yonne, Champlitte. France.
Etage rauracien.
Valfin, Mont Salève. France.—Wimmis (Berne). Suisse.—Stramberg. Autriche.
Etage séquanien.

ECHINOBRISSUS ALEMQUERENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXIII, fig. 5

Longueur	21 mill.
Largeur, par rapport à la longueur	0,90
Hauteur » »	0,57

Test allongé, rétréci et arrondi en avant, un peu dilaté en arrière; le bord postérieur est tronqué et évidé au milieu, assez profondément. Face supérieure élevée, renflée, uniformément convexe, brusquement déclive sur la face postérieure. Face inférieure presque plane, un peu déprimée cependant autour du péristome. Pourtour très arrondi et renflé. Appareil apical excentrique en avant, mais faiblement; le détail des plaques n'est pas distinct.

Ambulacres assez larges, peu visibles.

Péristome excentrique en avant, enfoncé, extrêmement petit.

Périprocte ovale, un peu acuminé vers le sommet, ouvert à la naissance d'un sillon qui commence très loin du sommet, sur la déclivité postérieure, de sorte que, lorsqu'on regarde l'oursin de profil, l'ouverture parait à peine se trouver sur la face supérieure, mais on la dirait presque verticale sur la face postérieure, comme dans les *Phyllobrissus;* il échancre assez fortement le bord postérieur.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul individu appartenant à cette espèce, il est bien conservé, toutefois sa surface est un peu fruste sur la face supérieure, de sorte que les ambulacres sont à peine distincts. Il est très voisin de l'*Echinobrissus icaunensis*, Cotteau, mais il s'en distingue par sa face supérieure élevée et renflée, son pourtour très arrondi, et renflé également, sa face supérieure brusquement déclive vers le bord postérieur, de sorte que le périprocte, quoique toujours visible d'en haut, paraît presque tout à fait sur la face postérieure; la face inférieure est aussi moins déprimée, presque tout à fait plane, et le péristome est extrêmement petit. Des différences analogues séparent l'espèce de l'*Echinobr. Baueri*, Dames. J'ai pu comparer de bons exemplaires de ces deux espèces et m'assurer que l'*Echinobrissus* du Portugal, quoique voisin, ne saurait leur être rapporté, du moins actuellement, en attendant qu'une étude monographique, basée sur des échantillons nombreux, vienne faire connaître des passages, des modifications, qui n'apparaissent pas aujourd'hui. L'*Echinobr. Perroni*, Etallon, est bien plus déprimé.

Localité.—S. Miguel près Alemquer.

Lusitanien. Niveau à *Lima alternicosta*.

ECHINOBRISSUS ARSENENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXII, fig. 4

Dimensions

Longueur	21 mill.
Largeur, par rapport à la longueur	0,86
Hauteur » »	0,62

Test plus long que large, arrondi en avant, rétréci en arrière à partir des ambulacres postérieurs, tronqué sur le bord postérieur. Face supérieure convexe en avant, relativement très relevée et renflée à l'apex qui est très excentrique en avant, fortement déclive en arrière à partir de l'origine du sillon anal. Pourtour très arrondi et renflé. Face inférieure déformée par une cassure, elle est pulvinée au pourtour et un peu déprimée en avant au passage de l'ambulacre impair.

Appareil apical très excentrique en avant; il n'est pas assez distinct pour pouvoir être grossi.

Ambulacres relativement étroits et peu pétaloïdes, très ouverts à leur extrémité, les zones porifères restant presque parallèles; l'antérieur impair, plus étroit que les autres, n'a que deux mill. de largeur. Les antérieurs pairs, relativement courts, ont une trentaine de paires de pores normales; les postérieurs pairs sont un peu plus longs que les antérieurs.

Péristome invisible.

Périprocte assez étroit, son origine se trouve environ au tiers supérieur de la distance qui sépare le sommet du bord postérieur; il est suivi d'un sillon profond, dont les bords sont presque verticaux, et dont le plancher est à peu près parallèle à la base; il n'échancre pas sensiblement le pourtour.

Tubercules très petits, écartés, scrobiculés, noyés dans une granulation très dense d'une finesse extrême; ils sont un peu plus développés dans la région antérieure.

Rapports et différences.—L'exemplaire unique que je viens de décrire est en bonne conservation. Il se rapproche beaucoup de l'*Echinobrissus Letteroni* qui varie, ainsi que M. Cotteau l'a constaté, dans la forme plus ou moins renflée de la face supérieure. J'ai même hésité à le lui rapporter. Il me parait cependant devoir en être séparé à cause de sa forme renflée et régulièrement convexe en avant, mais point conique, puis régulièrement déclive en arrière, et à cause aussi de son bord postérieur rétréci, puis tronqué, sans être précisément échancré par le sillon anal; les ambulacres sont aussi plus étroits, l'appareil apical est plus excentrique en avant, le pourtour est plus arrondi et renflé. Ces caractères différentiels me paraissent suffisants pour envisager l'individu en question comme appartenant à une espèce différente. L'*Echinobr. Letteroni* étant une espèce rare, dont on ne connait pas beaucoup d'exemplaires, les passages entre les individus élevés et subconiques et ceux qui sont plus déprimés n'ont pas pu être encore étudiés, d'une manière suffisante. Mais, dans l'état actuel, je ne saurais lui rapporter l'exemplaire du Portugal, qui aurait aussi besoin, il est vrai, d'être accompagné de quelques autres individus permettant de connaître les modifications possibles de son espèce. Dans l'*Echinobr. Baueri*, Dames, et l'*Echinobr. icaunensis*, Cotteau, qui sont également voisins, le périprocte se trouve plus éloigné du sommet, et il échancre fortement le bord postérieur; ces deux dernières espèces sont peu différentes entre elles.

Localité.—Arsena près Alverca.

Etage ptérocérien.

ECHINOBRISSUS LUSITANICUS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXIII, fig. 3-4

Dimensions

Longueur	34 mill.
Largeur, par rapport à la longueur	0,85 à 0,90
Hauteur » »	0,35 à 0,40

Test plus long que large, très déprimé, arrondi et rétréci en avant, dilaté en arrière, tronqué à l'extrémité postérieure. Face supérieure très déprimée, faiblement convexe. Face inférieure un peu pulvinée au pourtour, largement évidée autour du péristome. Pourtour arrondi, un peu renflé.

Sommet apical excentrique en avant, situé aux $^{40}/_{100}$ de la longueur.

Ambulacres très pétaloïdes, resserrés et effilés vers l'extrémité, ayant, du reste, la structure de ceux des espèces du genre.

Péristome excentrique en avant, correspondant avec l'apex; le pourtour est fruste.

Périprocte dans un sillon parfaitement triangulaire dont le sommet se trouve à peu près exactement à égale distance entre l'appareil apical et le bord postérieur. A partir de l'orifice, le sillon s'élargit beaucoup, mais en perdant presque toute sa profondeur, et il entame à peine d'une manière sensible le bord postérieur.

Rapports et différences.—Parmi les *Echinobrissus* dans lesquels l'origine du sillon anal se trouve éloignée du bord postérieur, l'*Echinobr. Perroni*, Cotteau, est celui qui se rapprocherait le plus de l'*Echinobr. lusitanicus*, il s'en distingue sans peine par sa forme plus rectangulaire, son sillon anal très différent, ses ambulacres moins effilés. La forme triangulaire du sillon anal, très aigu au sommet, permet, du reste, de reconnaître sans peine l'espèce au milieu de celles qui appartiennent à ce groupe.

Localité.—Arranha près Freixial.

Etage ptérocérien.

PYGURUS BLUMENBACHI (Koch et Dunker), Agassiz

Pl. XXII, fig. 2-3

Synonymie

Echinolampas Blumenbachi, Koch et Dunker. 1837. Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolith, p. 37, pl. 4, fig. 1.

Pygurus Blumenbachi, Agassiz, 1847. Catalogue raisonné des Echinides, p. 104.

» » Cotteau, 1869. Paléontol. franç., Terr. jurass., t. IX, p. 157, pl. 38, fig. 3, pl. 39-40.

Pygurus Royerianus, Cotteau, 1869. Paléontol. franç., Terr. jurass., t. IX, p. 164, pl. 41 et 42.

Pygurus Blumenbachi, E. Desor et P. de Loriol, 1872. Echinologie helvétique, I, Terr. jurass., p. 341, pl. 53, fig. 4-6.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter):

Pygurus Blumenbachi, Struckmann, 1873. Die foss. Fauna des hann. Jura Meeres, p. 24.

Pygurus Blumenbachi, Dames, 1872. Die Echin. der Nordw. deutschen Jura Bildungen, II, Zeitschrift der deutschen geol. Gesell. für 1872, p. 618, pl. 22, fig. 4.
Pygurus Royerianus, Dames, 1872. Id., id., id., p. 620, pl. 22, fig. 5.
Pygurus Blumenbachi, Tribolet, 1873. Recherches géol. sur le Jura Neuchatelois, p. 90.
» » Brauns, 1874. Der obere Jura in nordw. Deutschland, p. 55, 77, 97.
» » Moesch, 1874, der südliche Aargauer Jura, p. 88, (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 10te Lief.).
» » Bayle, 1878. Explic. de la carte géol. de la France, t. 4, Atlas, pl. 150, fig. 1-2.
» » Rigaux, 1882. Synopsis des Echinid. jurass. du Boulonais, Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. 8, p. 631.
» » Boehm, 1885. Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, 3te Abth. Echinoideen, Paleontographica, vol. 31, p. 219, pl. 17, fig. 13.
» » P. de Loriol, 1885. Premier supplément à l'Echinologie helvétique, p. 21. (Mém. de la Soc. paléontol. Suisse, vol. XII).

Dimensions

Longueur..... 35 à 106 mill.
Largeur, par rapport à la longueur..... 0,94 à 1,05

Test sub-quadrangulaire, parfois plus large que long, largement échancré en avant, fortement lobé en arrière de manière à dégager un rostre proéminent, étroit, arrondi. Face supérieure épaisse, assez fortement relevée à l'apex, très excentrique en avant, et correspondant au sommet ambulacraire. Face inférieure très accidentée par de forts renflements dans les aires interambulacraires.

Ambulacres allongés, effilés à l'extrémité, l'antérieur impair un peu plus étroit que les autres.

Péristome entouré d'un floscelle très accentué, les bourrelets sont saillants et les phyllodes larges, profonds et en fer de lance.

Périprocte allongé, pyriforme, rapproché du bord, entouré d'un replat prononcé.

Tubercules petits, plus serrés à la face inférieure.

Un petit individu de 38 mill. de longueur me parait être un jeune de l'espèce, sa forme est notablement plus allongée que celle des grands exemplaires, car il n'a que 32 mill. de largeur. Quelques cassures indiquent qu'il n'a pas tout à fait sa forme normale, cependant il a été certainement bien plus long que large. L'échancrure antérieure est moins profonde et le bord postérieur est moins lobé, par contre les ambulacres, la face inférieure avec ses renflements, le péristome entouré d'un floscelle très prononcé avec des bourrelets très saillants et de larges phyllodes en fer de lance, enfin la position du périprocte, sont exactement comme dans les exemplaires les plus typiques. Cet échantillon provient de Columbeira comme les autres.

Rapports et différences.—Les exemplaires du Portugal que je rapporte au *Pygurus Blumenbachi*, espèce bien connue, sont peu nombreux, mais parfaitement typiques. L'un d'eux atteint une taille considérable.

Localités.—Columbeira, plateau de Cesaréda, Casaes-Gallegos (Monte-Junto), Azenha do Sampaio (Torres Vedras).

Etage lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Châtel Censoir etc. (Yonne), Champlitte (Haute Saône). France.

Etage rauracien.

Tonnerre (Yonne) et plusieurs localités en France.—Laufon, Angolat (Jura Bernois) et autres localités en Suisse.

Abbotsbury, etc. Angleterre.—Waltersberg, etc. Hanovre.

Etage séquanien.

Les Riceys (Aube), Bouzancourt (Haute Marne), etc. France.—Vorburg près Délemont (Jura Bernois). Suisse.—Tönnjesberg. Hanovre.

Etage ptérocérien.

Gray (Haute Saône), Auxerre (Yonne). France.

Etage portlandien.

PYGURUS HAUSMANNI (Koch et Dunker), Agassiz

Pl. XXIII, fig. 2

Synonymie

Clypeaster Hausmanni, Koch et Dunker, 1837. Beitr. zur Kenntniss der norddeutschen Oolithgeb, p. 39, pl. 4, fig. 3.

Pygurus Hartmanni (lapsus), Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. mus. néoc., p. 4.

Pygurus Hausmanni, Cotteau, 1869. Paléontologie française, Terr. jurass., t. IX, p. 150, pl. 35,fig. 2, p l. 36 et pl. 37.

» » E. Desor et P. de Loriol, 1871. Echinologie helvétique, I, Terr. jurassiques, p. 345, pl. 53, fig. 1.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie, et ajouter).

Pygurus Hausmanni, Wright, 1869. On the correlation of jurass. rocks of Côte d'Or and Cotteswold Hills, p. 81.

» » Dames, 1872. Echiniden des Nordw. Deutschlands Jura Bildungen. Zeitschr. der deutschen geol. Gesell. Jahrgang 1872, p. 625.

» » Brauns, 1874. Der obere Jura in nordw. Deutschland, p. 55.

Dimensions

Longueur	120 à 143 mill.
Largeur, par rapport à la longueur	0,87 à 0,93
Hauteur	0,29

Test de grande taille, ovale, plus long que large, arrondi en avant, avec uu sinus à peine sensible ou nul à l'extrémité de l'ambulacre impair, rostré en arrière mais faiblement, le rostre n'étant détaché que par des sinus très peu profonds. Face supérieure très peu élevée, à peu près uniformément convexe, un peu relevée à l'apex qui correspond au sommet ambulacraire. Face inférieure déprimée, même un peu concave, avec des renflements dans les aires interambulacraires. Bord arrondi, mais non renflé.

Appareil apical excentrique en avant, les sutures des plaques ne sont pas distinctes.

Ambulacres pétaloïdes, relativement étroits, effilés, fort longs, atteignant le bord; l'antérieur impair est un peu plus étroit que les autres; chacune des zones porifères égale la moitié de l'espace interporifère. Les plaques ambulacraires sont extrêmement minces, égales entre elles; le pore interne, arrondi, est très petit, l'externe, en fente, très allongé.

Péristome invisible.

Périprocte ovale, allongé, rapproché du bord qu'il n'entame point.

Tubercules très petits, écartés, profondément scrobiculés, uniformément disposés, et homogènes sur toute la surface; ils forment 4 à 5 séries transverses sur les plaques des aires interambulacraires qui sont fortement coudées. Dans les aires ambulacraires, les tubercules sont très ra-

res, on les voit alterner presque régulièrement, deux et un sur chaque plaque, dans l'espace interporifère.

Rapports et différences.—Plusieurs exemplaires du *Pygurus Hausmanni*, de grande taille et de belle conservation ont été recueillis en Portugal. Cette espèce ne peut être confondue avec d'autres. Le *Pygur. tenuis*, Desor, dont il se rapproche le plus est plus orbiculaire, plus tronqué et plus échancré en avant; son bord est plus mince, presque tranchant, enfin chacune des zones porifères de ses ambulacres est presque égale à l'espace interporifère, dans lequel les tubercules sont plus nombreux.

Localité.—Plateau de Cesaréda; entre Roliça et S. Mamede.
Etage lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Champlitte (Haute Saône), Druyes (Yonne), Eccommoy (Sarthe), etc. France.—Develier-dessus (Jura Bernois). Suisse.—Malton. Angleterre.—Klein—Bremen près Buckeburg. (Hanovre).
Etage rauracien.

COLLYRITES RINGENS, (Desmoulins) Agassiz

Synonymie

Dysaster ringens, Agassiz, 1836. Prodrome, t. 1, p. 183.
Collyrites ringens, Desmoulins, 1837. Études sur les Echinides, p. 369.
Dysaster ringens, Desor, 1842. Monogr. des *Dysaster*, p. 23, pl. I, fig. 13–17.
Dysaster Eudesii, Desor, 1842. Id., id., p. 24, pl. I, fig. 5–12.
Collyrites ringens, Cotteau, 1867. Paléontol. franç. Terr. jurass., Echinides t. IX, p. 41, pl. 6 et 7, fig. 1–5.
» » E. Desor et P. de Loriol, 1871. Echinologie helvét., I, Terr. jurass., p. 353, pl. 57, fig. 4–8. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter).
Nucleolites gibbosus, Münster, 1839. Beiträge zur Petrefactenkunde, I, p. 90, pl. 12, fig. 4.
Dysaster ringens, Quenstedt, 1872–75. Petrefactenkunde Deutschlands, III. Echiniden, p. 576, pl. 84, fig. 24–28.
Collyrites ringens, Cotteau, 1880. Catalogue des Echin. jurass. de Normandie, p. 2.
» » P. de Loriol, 1880, in Choffat, Lias et Dogger, addenda à p. 42.
» » Cotteau, 1886. Catalogue des Echinides de la Lorraine, p. 1 (Congrès de l'Assoc. française à Nancy).

Dimensions

Longueur	24 mill.
Largeur	24 »
Hauteur	13 »

Test subdiscoïde, aussi long que large, rostré en arrière. Face supérieure uniformément convexe, peu élevée. Face inférieure très accidentée par des renflements prononcés des aires interambulacraires, principalement dans l'aire postérieure impaire. La face postérieure est presque verticale. Pourtour très arrondi.

Ambulacres invisibles dans l'individu décrit.

Périprocte ovale, au sommet de la face postérieure.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant au *Collyrites ringens;* il est fruste, mais, cependant, suffisamment conservé pour permettre une détermination certaine. Cette espèce est si caractéristique qu'il n'y a pas à s'y tromper. Le *Nucleolites gibbosus*, Münster, me parait appartenir certainement au *Collyr. ringens*, soit la description, soit la figure, en indiquent tous les caractères, et Münster explique qu'il y a deux centres ambulacraires.

Localité.—Cesaréda.

Etage bajocien (Couches à Posidonomia alpina).

Localités hors du Portugal.—Bayeux, Moutiers, etc. (Calvados); Nevers (Nièvre); Pouilly (Saône et Loire), etc. France.—Sherbone, Burton, Pradstock, etc. (Dorsetshire). Angleterre.—Envelier (Jura Bernois). Suisse.

Etage bajocien.

Pécheseul, etc. (Sarthe); Selongey (Côte d'Or), etc. France.—Fairford (Glocestershire). Angleterre.—Betznau (Argovie); Goldenthal (Soleure); Noiraigue (Neuchatel). Suisse.—Aschdorf, Geiern, etc., Wurtemberg.

Etage bathonien.

COLLYRITES ELLIPTICA, (Desmoulins) Lamarck

Pl. XXIII, fig. 6

Synonymie

Ananchytes elliptica, Lamarck, 1816. Animaux sans vertèbres, t. III, p. 26.
Collyrites elliptica, Desmoulins, 1835. Études sur les Echinides fossiles, p. 48.
Dysaster ellipticus, Desor, 1842. Monogr. des *Dysaster*, p. 12, pl. II, fig. 5–7.
Collyrites elliptica, Cotteau, 1867. Paléontol. franç., Terr. jurass., t. IX, p. 58, pl. 10, 11, 12.
» » E. Desor et P. de Loriol, 1871. Echinologie helvétique, I, Terr. jurass., p. 362, pl. 57. fig. 15–16.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter):

Collyrites elliptica, Wright, 1869. On the correlation of Côte d'Or and Cotteswold hills, p. 62.
Dysaster ellipticus, Quenstedt, 1872–75. Petrefactenkunde Deutschlands, III, Echiniden, p. 569, pl. 84, fig. 5–6,
Collyrites elliptica, Cotteau, 1881, Echinides jurassiques de Normandie, p. 2.
» » Cotteau, 1883. Echin. foss. du S. O. de la France, p. 140.
» » Cotteau, 1886. Catalogue des Echin. foss., de la Lorraine (Congrès de l'Association française à Nancy), p. 1.

Dimensions

Longueur	32 mill.
Largeur, par rapport à la longueur	0,94
Hauteur » »	0,53

Test un peu plus long que large, un peu rétréci en arrière. Face supérieure peu élevée. Face inférieure un peu renflée sur le plastron, surtout à son extrémité, avec deux rangées divergentes de légères protubérances; elle se trouve, du reste, un peu déformée dans l'exemplaire décrit.

Sommet du trivium un peu excentrique en avant; celui du bivium se trouve à quelque distance au dessus du périprocte. La distance entre les deux sommets est égale à 0,45 de la longueur de l'oursin.

Péristome assez éloigné du bord.
Périprocte ovale, ouvert sur le milieu de la face postérieure.
A la face inférieure les tubercules sont épars, inégaux, et acompagnés de nombreux granules.

Rapports et différences.—Parmi des exemplaires assez nombreux, appartenant au genre *Collyrites*, recueillis dans l'étage callovien du Portugal, un seul est assez bien conservé pour que sa forme et la position des deux sommets ambulacraires puissent être correctement appréciés. Il est incomplet sur la moitié de la face supérieure; je crois, cependant, pouvoir le rapporter avec sécurité au *Collyr. elliptica*, après l'avoir comparé minutieusement avec des exemplaires de cette espèce très bien conservés, provenant de la Sarthe, dans l'un desquels existe également le renflement à l'extrémité du plastron que j'ai signalé. Quant aux autres individus, ils appartiennent probablement à la même espèce; rien, dans ce qu'on en voit, n'engage à les éloigner, mais ils sont trop mal conservés pour permettre une détermination correcte.

Localité.—Cap Mondégo. Deux exemplaires presque certains, quoiqu'incomplets, de Cesaréda.
Etage callovien.

Localités hors du Portugal.—Beaumont, Pecheseul (Sarthe). France.
Etage bathonien.
Chauffour, Montbizot, etc. (Sarthe).—Pougues, Nevers (Nièvre), etc. France.—Waldenbourg (Bâle campagne).—Kreisacker (Argovie). Suisse.
Etage callovien.

COLLYRITES LORYI, (A. Gras) d'Orbigny

Pl. XXIII, fig. 7

Synonymie

Dysaster Loryi, A. Gras, 1852. Catalogue des corps organisés fossiles de l'Isère, p. 14 et 49, pl. 2, fig. 4-5.
Collyrites Loryi, d'Orbigny, 1850. Paléontologie française, Terr. crétacés, t. VI, p. 51.
» » d'Orbigny, 1854. Revue et magasin de zoologie, 2e série, t. VI, p. 28.
» » Desor, 1856. Synopsis, p. 205.
» » Wright, 1856. Monogr. of the brit. Echinod. ool. form. (Pal. Soc. London), p. 325.
» » Cotteau, 1869. Paléontologie française, Terr. jurass. Echinod., t. IX, p. 100 et 515, pl. 23, fig. 3-10.
Collyrites bicordata?, Cotteau, 1869. Echinides jurassiques d'Algérie. Bull. Soc. géologique de France, 2e série, t. 26, p. 530.
Collyrites Loryi, Cotteau, Peron et Gauthier, 1873. Echin. foss. d'Algérie, Terr. jurass. Ann. des Sc. géolog. t. IV, p. 11.
» » Cotteau, Peron et Gauthier, 1883. Echin. foss. d'Algérie, fasc. I, p. 32.

Dimensions

Longueur	24 mill.
Largeur, par rapport à la longueur	0,89
Hauteur » »	0.62

Test ovale, arrondi et nullement échancré en avant, légèrement rétréci en arrière. Face supérieure très uniformément convexe, élevée, renflée. Pourtour arrondi et renflé. Face inférieure légèrement renflée dans l'aire interambulacraire impaire.

Sommet du trivium, un peu excentrique en avant; l'ambulacre antérieur impair est tout à fait à fleur du test. Sommet du bivium très éloigné, relativement, du périprocte, dont il est cependant un peu plus rapproché que du trivium. La distance entre le bivium et le trivium est égale aux $^{27}/_{100}$ de la longueur de l'oursin. Les ambulacres sont tout à fait à fleur du test et leurs paires de pores sont relativement écartées.

Périprocte situé vers le sommet de la face postérieure, au dessus d'une area verticale limitée par de légères protubérances, et se prolongeant un peu à la face inférieure.

Rapports et différences.—Les deux exemplaires que je rapporte au *Collyrites Loryi* en présentent fort exactement tous les caractères, et je n'éprouve aucune hésitation en les lui rapportant. On le distingue sans peine du *Coll. bicordata*, Desm., par sa forme plus allongée, plus régulièrement ovale, et plus renflée, par l'absence complète d'un sillon antérieur, et par le rapprochement plus fort des deux sommets ambulacraires. Le *Coll. Loryi* est une espèce peu répandue. On ne la connaissait pendant longtemps que de l'Echaillon, mais on l'a recueillie depuis en Algérie.

Localités.—Cabeço-Redondo (Monte-Junto), Boiaca.
Etage lusitanien.

Localités hors du Portugal.—L'Echaillon (Isère).—Djebel Sebah (Algérie).
Etage séquanien.

STELLÉRIDES

Les terrains jurassiques du Portugal n'ont fourni, jusqu'ici, que des pièces très rares appartenant à des espèces de *Stellérides*. Une seule est importante, et en assez bon état de conservation; j'ai dû établir un nouveau genre pour classer l'espèce à laquelle elle appartient.

Deux pièces marginales indiquent la présence probable de deux espèces de la famille des *Goniastéridées*, mais on ne saurait en dire davantage, elles ne peuvent se déterminer.

Trois petites plaques, enfin, qui ne sont pas déterminables, ont été recueillies en Algarve.

Tels sont les seuls échantillons représentant la classe des *Stellérides* dans les collections qui ont été mises à ma disposition.

Genre ASPIDASTER, P. de Loriol, 1884

Disque convexe, couvert, sur sa face dorsale, de plaques solides, inégales, irrégulières, qui ne paraissent pas avoir été imbriquées, mais qui étaient, en tous cas, juxtaposées de manière à ne laisser aucune place pour des aires porifères, tout au plus pour des pores isolés. La face ventrale est inconnue.

Cinq bras, bien détachés du disque, convexes sur leur face dorsale, épais, paraissant obtus à leur extrémité. Leur face dorsale est composée d'une série de grandes plaques marginales de chaque côté, entre lesquelles, dans la région médiane, se trouvent une à deux séries de plaques plus petites et plus ou moins rectangulaires. Sur la face ventrale les plaques marginales sont plus carrées, une série au moins de plaques beaucoup plus petites bordait le sillon ambulacraire, de chaque côté.

Toutes les plaques étaient entièrement granuleuses, ainsi que le démontrent les petites cavités dont leur surface externe est criblée.

Plaque madréporique relativement grande, et finement sillonnée; elle a la forme d'un écusson régulier et se trouve profondément enchâssée entre trois plaques spéciales.

Rapports et différences.—L'espèce type du genre n'est encore connue que d'une manière incomplète, et par un seul échantillon; cependant il est possible de préciser suffisamment ses caractères pour reconnaître facilement qu'elle ne peut être rangée dans aucun des genres de *Stellérides* actuellement connus et qu'il est nécessaire d'établir pour elle une coupe nouvelle. Elle se rapproche, à la fois, des *Pentagonaster* et des *Pentaceros*, différant des premiers par des bras très convexes, par

les plaques serrées, irrégulières de la face dorsale du disque, qui est convexe, et, par les plaques de la face dorsale des bras très peu nombreuses. Elle s'éloigne également des *Pentaceros* par la structure du squelette sur la face dorsale du disque qui n'est, en aucune façon, réticulée. La connaissance de la face ventrale pourra faire découvrir encore d'autres caractères distinctifs. On peut signaler, en outre, la forme très spéciale de la plaque madréporique, en écusson régulier, solidement enchâssée entre trois plaques modifiées pour la recevoir.

Je ne connais qu'une seule espèce qui puisse être rapprochée de celle qui constitue le type du genre *Aspidaster;* elle doit, suivant toute apparence, lui appartenir; c'est l'*Oreaster bulbiferus*, Forbes, de la craie supérieure d'Angleterre. Cette espèce, fort remarquable, figurée d'abord par Dixon dans son ouvrage sur la géologie du Sussex, a été plus récemment l'objet d'une notice de M. Herbert Carpenter, accompagnée de nouvelles figures d'individus bien conservés. Leur examen fait ressortir les rapports très frappants qui existent entre l'espèce crétacée et l'*Aspidaster* du Portugal. A part les différences spécifiques très marquées, la structure du squelette est tout à fait la même, et, parmi les caractères que l'on peut comparer, je n'en trouve pas qui permettent de les séparer génériquement; sa plaque madréporique a une forme exactement identique et sa position parmi les plaques du disque est exactement la même. Dans tous les cas l'*Oreast. bulbiferus* ne peut rester dans le genre *Pentaceros* et il me semble certain qu'il devra prendre le nom de *Aspid. bulbiferus*. C'est dans la famille des *Goniastéridées* qu'il faudra, suivant toute probabilité, classer le nouveau genre.

ASPIDASTER DELGADOI, P. de Loriol

Pl. XXIV, fig. 2

Synonymie

Aspidaster Delgadoi, P. de Loriol, 1884. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, I. Recueil zoologique Suisse, t. I, p. 635, pl. 34, fig. 8.

Dimensions

Diamètre total approximatif	90 à 100 mill.
Diamètre maximum d'un bras	19 »
Longueur d'un bras	30 »
Diamètre approximatif du disque	25 »

Disque relativement peu étendu, très convexe, formé de plaques assez grandes, inégales, irrégulières, serrées, contiguës. On voit, ça et là, des plaques très petites, qui semblent remplir des vides, mais, après un nouvel examen très attentif, je crois qu'il n'en est pas exactement ainsi, et que ces petites plaques proviennent plutôt de la face inférieure, et sont simplement superposées par hasard sur la surface du disque. Il y a là, encore, quelque incertitude, mais, sur les points où l'on voit bien nettement l'arrangement des plaques, elles sont contiguës, sans petites plaques. Vers le centre du disque, il y avait quelques plaques plus grandes que les autres, plus bombées, dont l'une est accolée à la plaque madréporique. On ne peut du reste apprécier exactement l'arrangement des plaques sur toute la surface dorsale du disque; sa face ventrale est tout à fait inconnue.

Bras au nombre de cinq, épais, relativement courts, très convexes sur leur face dorsale, aplatis sur leur face ventrale; leur largeur ne diminue pas beaucoup jusqu'à leur extrémité qui parait avoir été arrondie, sans que je puisse cependant le garantir absolument, car elle est mal conservée.

L'angle interbrachial est arrondi, et il était peu ouvert, relativement, car il n'y a au fond de l'arc, à la face dorsale, que deux plaques marginales cunéiformes.

Le squelette des bras se compose, sur la face dorsale, de deux séries de plaques margiuales relativement fort larges, mais minces, très convexes, rectangulaires, régulièrement arquées en dehors, un peu inégales d'épaisseur, leur largeur est à peu-près égale à trois fois leur hauteur; elles deviennent un peu irrégulières vers l'extrémité que je ne connais pas exactement. Chaque bras devait avoir nne douzaine de plaques marginales de chaque côté, y compris une plaque cunéiforme au fond de l'angle interbrachial, qui est plus renflée que les autres. Entre les deux séries de plaques marginales se trouve une série de plaques médianes moins larges, mais un peu plus hautes, subrectangulaires, un peu irrégulières vers l'extrémité; elle se continue régulièrement jusqu'en face de la plaque madréporique, où elle se termine par une plaque un peu lobée en fer de lance. Près de l'origine du bras, là où il est le plus large, une série de plaques plus petites vient flanquer, de chaque côté, jusqu'à son extrémité, la série médiane. Les plaques marginales dorsales ne paraissent pas avoir dépassé les plaques marginales ventrales, qui, de concert avec elles, formaient les côtés latéraux des bras. Ces dernières sont larges et convexes, plus carrées que les autres, et formaient, à elles seules, la face ventrale des bras avec une série de petites plaques adambulacraires, un peu carrées, de chaque côté du sillon; on ne voit plus celles ci en place, mais on en distingue quelques unes, isolées, dans l'espace très restreint qui sépare les deux séries de plaques marginales. Le sillon ambulacraire devait être fort étroit. Sur la face latérale d'un bras, on distingue, entre les deux séries de plaques marginales, dans l'angle interbrachial, quelques plaques très petites, irrégulières, qui paraissent en place. Toutes les plaques, les plaques adambulacraires comme les autres, sont couvertes de ponctuations arrondies, extrêmement petites, assez écartées, indiquant la présence d'une granulation très fine et uniforme.

Aucune trace de pédicellaires.

Plaque madréporiforme relativement grande, de 5 mill. de longueur, et de 5 mill. de largeur, ayant exactement la forme d'un écusson dont la pointe aiguë est dirigée en face des deux plaques cunéiformes de l'angle interbrachial. Elle est plane, à fleur de la surface, et exactement encastrée entre trois plaques dont l'une, du côté du centre du disque, est relativement grande, subcirculaire, très bombée, les deux autres sont étroites et arquées suivant la forme de l'écusson. Elle se trouve tout-à-fait au bord du disque, n'étant séparée des plaques marginales que par une série de petites plaques. Les sillons de sa surface sont excessivement fins et serrés.

Rapports et différences.—Ainsi que je l'ai déjà dit, je ne connais qu'une seule espèce, outre celle-ci, qui puisse, (avec grande probabilité, du moins,) être rapportée au genre *Aspidaster*. C'est l'*Oreaster bulbiferus*, Forbes, de l'étage sénonien. Dans cette dernière espèce, la composition du squelette est sensiblement la même, mais les plaques de la série médiane des bras sont bien plus grandes, leur forme est différente, les bras présentent un renflement qui n'existe pas dans l'espèce jurassique, de grosses plaques arrondies, très accentuées, se montrent sur le disque. L'état de conservation de l'exemplaire décrit ne permet pas de constater si l'arrangement des plaques à l'extrémité des bras, indiqué par Forbes comme étant un appareil protecteur de l'œil, existait aussi, en quelque mesure. La forme de la plaque madréporique, sa position relative, la manière dont elle est encastrée, sont tout à fait semblables dans les deux espèces.

Localité.—Valle de Porcos près Cintra.

Etage lusitanien.

CRINOIDES

Les crinoïdes des terrains jurassiques du Portugal qui m'ont été communiqués sont assez nombreux, mais le nombre des espèces auxquelles ils appartiennent est extrêmement inférieur à celui des espèces qui ont été recueillies dans les couches jurassiques de la France. Il en est probablement ainsi parce que les couches dans lesquelles les crinoïdes jurassiques semblent avoir été à leur apogée sont faiblement développées dans le Portugal, et, aussi, parce que les recherches, dans cette dernière contrée, n'ont pas été poussées activement depuis autant d'années.

Beaucoup d'espèces, comme partout, appartenant surtout à la famille des *Pentacrinidées*, ne sont encore connues que par leur tige, et il n'a pas été possible, en Portugal pas plus qu'ailleurs, de découvrir le calice d'une seule des espèces du genre *Balanocrinus*.

Genre DOLICHOCRINUS, P. de Loriol, 1891

Calice de faible dimension composé de cinq premières pièces radiales d'une très grande longueur, constituant, par leur réunion, un tube cylindrique dont la longueur égale plusieurs fois le diamètre du calice sur ce premier anneau radial. La cavité de ce tube est, relativement, assez large, et elle est marquée de sillons profonds, correspondant à l'entaille médiane de chacune des facettes articulaires. Sur ces premières radiales s'articulaient des secondes pièces radiales qui sont encore inconnues, de même que les troisièmes radiales et les bras.

Il est parfaitement évident, d'après un échantillon dans lequel le premier anneau radial est tout à fait complet, que les premières pièces radiales reposaient sur des pièces basales entièrement distinctes, qui devaient être bien développées. Ces pièces elles mêmes n'ont pas encore été trouvées.

Il est à peu près certain que le calice était supporté par une tige.

Rapports et différences.— Le genre *Dolichocrinus* n'est encore connu que d'une manière imparfaite. Ce que l'on sait permet cependant de conclure qu'il appartient à la famille des *Eugeniacrinidées*. Il diffère du genre *Eugeniacrinus*, et du genre *Phyllocrinus*, par ses premières radiales d'une longueur extraordinaire, formant un tube cylindrique, et par la présence de pièces basales bien développées au dehors.

On ne connait encore qu'une seule espèce, de l'étage oxfordien. En la décrivant précédemment comme une Eugéniacrine j'avais ajouté qu'il était probable que de nouvelles découvertes engageraient à en faire le type d'un genre. Cette prévision s'est réalisée et, en acquérant la preuve que l'espèce avait dû posséder des pièces basales bien développées, il devenait nécessaire de la sortir du genre *Eugeniacrinus*.

DOLICHOCRINUS ABERRANS, P. de Loriol

Pl. XXIV, fig. 3-4

Synonymie

Eugeniacrinus aberrans, P. de Loriol, 1882. Paléontol. française. Terr. jurass., t. XI, I. p. 148, pl. 15, fig. 4-5.
» » Choffat, 1887. Communicações da Commissão dos trabalhos geologicos de Portugal, t. I, fasc. XI, p. 253.

Dimensions

Diamètre du calice sur les faces articulaires du premier anneau radial	3 1/2 mill.
Diamètre du tube formé par les premières radiales	2 1/4 »
Longueur des premières radiales, dans le seul exemplaire où elles soient intactes	10 »

Calice très petit, entièrement lisse en dehors. Sa cavité, sur le premier anneau radial, est extrêmement restreinte.

Premières pièces radiales singulièrement longues, égalant plusieurs fois, en longueur, le diamètre du calice sur leurs facettes articulaires; leur ensemble a tout à fait l'apparence d'une longue tige cylindrique, ou plutôt d'un long tube, sur lequel les sutures se distinguent très nettement. Les facettes articulaires sont, relativement, grandes, et très obliques vers la cavité calicinale. L'impression du ligament élastique est presque plane, semilunaire, assez grande; la fossette médiane est longue et profonde. Le bourrelet articulaire, droit et mince, est un peu épaissi au milieu pour l'orifice du canal. Impressions du ligament inter-articulaire assez grandes, profondes sur un point; elles sont séparées par un canal assez large, très court, qui devient très vite une profonde et large entaille, séparant deux lobes assez élevés, très minces, pointus, sur lesquels se trouvent les impressions musculaires; la réunion de deux lobes contigus forme une crête élevée, séparant les facettes articulaires sans avoir aucunement l'apparence d'un foliole; du côté interne chaque crête est marquée par un sillon. Au milieu de la face interne de chaque pièce radiale, se trouve un sillon qui correspond à l'entaille médiane et qui se continue sur toute sa longueur. Le fond de la cavité du calice a l'apparence de l'orifice d'un long tube. Aucun des exemplaires que je connaissais lorsque j'ai décrit primitivement l'espèce n'avait les premières radiales complètes, elles se trouvaient toujours brisées à la base, lors même que l'un de ces échantillons atteint 14 mill. de longueur. Il en est encore de même dans l'individu que je viens de décrire. Un exemplaire, recueilli plus récemment par le frère Pacôme, présente les premières radiales complètes; il montre que, à leur extrémité inférieure, elles sont largement taillées en biseau, formant ainsi, par leur réunion, cinq profondes dépressions interradiales anguleuses, dans lesquelles, très certainement, venaient se loger cinq pièces basales pentagonales, qui devaient avoir une certaine hauteur à en juger par celle qu'avait nécessairement leur sommet. Les pièces basales elles mêmes sont inconnues, mais leur existence ne saurait être mise en doute.

Le calice qui a été recueilli en Portugal est absolument identique aux types de l'espèce. J'ai été fort surpris, lorsqu'il me fut communiqué par M. Choffat il y a quelques années, de retrouver, à une si grande distance, un exemplaire de cette espèce si remarquable.

Il est extrêmement probable que le calice était porté par une tige, mais on ne la connait pas encore. On a rencontré, avec le calice que je viens de décrire, un article de tige qui pourrait bien lui appartenir, car il ne me parait pas pouvoir être attribué aux deux autres espèces de la famille des *Eugeniacrinidées* que l'on rencontre dans la même localité. Cet article a une longueur de 7 mill. et un diamètre maximum de 3 mill.; rétréci dans sa région médiane il a la forme d'un long clepsydre, et se trouve aussi un peu rétréci vers chacune de ses extrémités. L'une des facettes articulaires est entourée de crénelures régulières, profondes, et assez longues, l'autre est presque converte de petits sillons profonds, très irréguliers, dirigés en tous sens.

Localité.—Plage de Mareta, près Sagres (Algarve).
Etage Callovien.

Localités hors du Portugal.—La Pouza près la Voulte. La Clapouze. (Ardèche).—France.
Oxfordien inférieur.

EUGENIACRINUS CARYOPHYLLATUS, (Schlotheim) Goldfuss

Pl. XXIV, fig. 6

Synonymie

Encrinites cariophyllites, Schlotheim, 1820. Petrefactenkunde, p. 332.
Eugeniacrinites caryophyllatus, Goldfuss, 1832. Petrefacta Germ., t. I, p. 163, pl. 50, fig. 3.
Eugeniacrinus caryophyllatus, P. de Loriol, 1879. Monographie des Crinoides fossiles de la Suisse, p. 198, pl. 18, fig. 11-28.
» » P. de Loriol, 1882. Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. XI, I. Crinoïdes, p. 119, pl. 13, fig. 1-13.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce à laquelle il faut ajouter:)
Eugeniacrinus, Herbert Carpenter, 1883. On the supposed absence of basals in the Eugeniacrinidea. Annals and Mag. of natural History, 1883, p. 327.
Eugeniacrinus caryophyllatus, Choffat, 1887. Communicações da Commissão dos trabalhos geologicos de Portugal, t. I, fasc. XI, p. 253.
» » Bather, 1889. The basals of Eugeniacrinidea, Proc. geol. Soc. London, 1889, n.° 538, p. 85.
» » Bather, 1889. *Trigonocrinus* a new genus of Crinoidea, Quarterly Journal of the geological Soc. of London, vol. 45, p. 155 et passim, pl. VI, fig. 8-11.
» » Bather, 1889. The basals of Eugeniacrinidea, Quarterly Journal of the geological Soc. of London, vol. 45, p. 359.

Je ne connais qu'un seul calice de l'*Eugeniacrinus caryophyllatus*, provenant du Portugal, son diamètre est de 7 mill. de même que sa hauteur. Il appartient à une variété dont j'ai déjà vu de nombreux exemples, dans laquelle les premières radiales sont brusquement et fortement resserées vers le milieu de leur hauteur, de manière à former une sorte de base cylindrique, tronquée par la facette articulaire. Ce calice présente, de la manière la plus exacte, tous les caractères de l'espèce de sorte qu'il n'y a aucun doute à avoir sur son identité.

La question de savoir si les *Eugeniacrinus* sont véritablement dépourvus de pièces basales a

été discutée plus d'une fois et, en particulier, en dernier lieu, par M. Bather, qui a donné une description et des figures des précieux calices de l'*Eugeniacrinus caryophyllatus* qui ont été découverts par M. Zittel, et dans lesquels on voit, vers le milieu de la hauteur des premières radiales, le canal central émettre cinq embranchements interradiaux, qui, eux mêmes, ne tardent pas à bifurquer. Ces canaux, silicifiés au milieu de la masse calcaire des premières radiales aujourd'hui détruite, et dont l'existence est incontestable, dénotent évidemment la présence de pièces basales à une certaine phase du développement de l'*Eugeniacrinus*. Avec l'âge, elles ont évidemment été absorbées dans les premières pièces radiales; elles n'ont plus joué aucune espèce de rôle dans la structure du calice; à l'état adulte elles n'étaient nulle part perceptibles, enfin elles n'existaient plus, et la position qu'occupent les canaux le montre suffisamment. On peut donc, sans inconvénient, et correctement, dire, dans la caractéristique du genre, que les *Eugeniacrinus* sont dépourvus de pièces basales, tout en admettant qu'ils en ont possédé dans l'une des époques qui ont précédé leur développement final. Or ce sont les particularités de l'animal parvenu à ce dernier état que l'on invoque pour caractériser un genre. Il n'en est pas moins vrai que la découverte de la présence de pièces basales, à une certaine époque de la vie des *Eugeniacrinus*, a une grande importance, et M. Bather a fait une œuvre utile en reprenant cette question et en décrivant et figurant les exemplaires si intéressants que M. Zittel avait signalés.

Quant à la famille des Eugéniacrinidées, on pourra dire, dans sa diagnose, que les genres qui la composent, tantôt possèdent des pièces basales, tantôt en sont dépourvus à l'état adulte, car il est nécessaire d'ajouter, à ceux qu'elle comprend déjà, les genres *Trigonocrinus*, Bather, et *Dolichocrinus*, P. de Loriol, dans la composition du calice desquels entrent certainement des pièces basales. Par contre il faudra en retrancher le genre *Eudesicrinus*, P. de Loriol, qui doit rentrer dans la famille des Holopidées, ainsi que l'a montré M. Carpenter.

Localité.—Plage de Mareta près Sagres (Algarve).
Etage callovien.

Localités hors du Portugal.—Nombreuses localités en France, en Suisse, en Bavière, en Wurtemberg.
Etage oxfordien. (Zone à *Am. transversarius*).
Baden. (Argovie). Randen. (Schaffhouse). Suisse.
Etage séquanien. Zone à *Am. tenuilobatus*.

EUGENIACRINUS CHOFFATI, P. de Loriol, 1887

Pl. XXIV, fig. 7

Synonymie

Eugeniacrinus Choffati, P. de Loriol, in Choffat, 1887. Communições da Commissão dos trabalhos geologicos de Portugal, t. I, fasc. II, p. 253.

Dimensions

Diamètre du calice	4 mill.
Hauteur des premières radiales, jusqu'au sommet des folioles	4 »

Calice aussi large que haut sur le premier anneau radial, campanuliforme, très resserré à sa base qui devient cylindrique, mais non brusquement. Vu de dessous, le calice, avec les premières ra-

diales seulement, paraît pentalobé, avec cinq troncatures très nettes produites par les facettes articulaires. La surface est lisse en dehors. La cavité, étalée et peu profonde, est divisée en cinq parties par les saillies des folioles.

Premières radiales graduellement et fortement élargies à partir de leur base. Les facettes articulaires reposent sur un socle assez saillant. L'impression du ligament élastique, fort petite, un peu semilunaire, est tout à fait externe et presque verticale; la fossette, très courte, et très peu profonde, est peu visible. Le bourrelet transverse est filiforme et à peine saillant, l'orifice du canal extrêmement ténu. Les impressions du ligament interarticulaire, mal limitées, se trouvent sur un plan tout à fait horizontal, de même que les impressions musculaires, très enfoncées, logées dans de petites cavités se continuant un peu sur les folioles, et se poursuivant presque jusqu'à leur sommet, sous la forme d'un étroit sillon. Lors même que les caractères des facettes articulaires sont bien appréciables, comme elles sont un peu frustes, je n'en ai pas donné le grossissement. L'échancrure médiane de la facette articulaire est large et arrondie, elle se continue dans l'intérieur de la cavité sous la forme d'un sillon large et peu profond. Folioles interradiaux très larges et à peine échancrés à la base, mais rapidement et très fortement acuminés vers le sommet qui est presque aigu, de sorte que les échancrures radiales sont fort évasées; ils sont presque verticaux, un peu repliés en dedans, mais un peu ressortis en dehors à la pointe; on ne les aperçoit pas lorsque le calice est vu de dessous; dans l'intérieur de la cavité ils se relèvent fortement au milieu en formant une carène mousse très saillante. La facette articulaire de la tige est plane; près du bord, dont il est séparé par un léger sillon, se trouve un cercle de petites crénelures irrégulières très peu saillantes, le centre est lisse, le canal central assez élargi.

Rapports et différences.—Le petit calice que je viens de décrire se distingue sans peine de celui de l'*Eugeniacrinus cariophyllatus*, par les facettes articulaires bien plus courtes de ses premières pièces radiales dont les folioles interradiaux sont bien plus longs et beaucoup plus larges à la base, puis, par sa forme qui parait pentalobée avec les cinq angles tronqués, lorsqu'on le regarde du dessous. Il est encore plus voisin de celui de l'*Eug. Dumortieri*, P. de Loriol, dont il diffère par ses premières radiales aussi larges que hautes, ses folioles interradiaux bien plus larges et moins échancrés à leur base, plus rapidement accuminés vers le sommet, et fortement carénés au milieu dans l'intérieur de la cavité.

Localité.—Plage de Mareta près Sagres (Algarve).
Etage callovien.

EUGENIACRINUS HOFERI, Munster

Pl. XXIV, fig. 8

Synonymie

Eugeniacrites Hoferi, Munster, 1833, in Goldfuss. Petref. Germaniae, t. I, p. 166, pl. 60, fig. 9.
Eugeniacrinus Hoferi, P. de Loriol, 1879. Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse, p. 215, pl. 18, fig. 68–78 (Mém. Soc. paléontologique Suisse, t. VI).
» » P. de Loriol, 1882. Paléont. française, Terr. jurass., t. XI, I, Crinoïdes, p. 151, pl. 16, fig. 1–3.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).
Eugeniacrinus Hoferi, Choffat, 1887. Communicações da Commissão dos trabalhos geologicos de Portugal, t. I, p. 253.

Dimensions

Longueur d'un article de la tige	6 mill.
Diamètre » »	5 »

Articles de la tige renflés au milieu en forme de barillet. Leur hauteur est un peu supérieure au diamètre. Surface lisse. Facettes articulaires rétrécies, planes, bordées au pourtour par un cordon granuleux en relief. Autour de l'orifice du canal central se trouve un petit bourrelet saillant irrégulièrement crénelé; le reste de la surface est lisse.

Rapports et différences.—L'article de tige unique, que je viens de décrire, est absolument identique à ceux qui sont connus sous le nom d'*Eugeniacrinus Hoferi;* ils ne sont classés dans le genre *Eugeniacrinus* que par analogie, le calice auquel ils appartiennent étant inconnu.

Localité.—Plage de Mareta près Sagres (Algarve).
Etage callovien.

Localités hors du Portugal.—Le Pontet (Jura). Sennevoy (Yonne). France.
Etage oxfordien. Zone à *Am. transversarius.*
Geisberg, Baden (Argovie). Neuhaus (Schaffhouse). Suisse.
Etage séquanien. Zone à *Am. tenuilobatus.*

MILLERICRINUS GRANULOSUS, Etallon

Pl. XXIV, fig. 9

Synonymie

Millericrinus granulosus, Etallon, 1862, in Thurmann et Etallon. Lethea bruntrutana, p. 347, pl. 49, fig. 11.
» » P. de Loriol, 1878. Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse, p. 66, pl. XIII, fig. 14–19.
» » Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 52.
» » P. de Loriol, 1884. Paléontologie française, Terr. jurass, t. XI, I, Crinoïdes, p. 360, pl. 64, 65, 66, fig. 1–3.

Dimensions

Diamètre des articles de la tige	12 mill.

Tige composée d'articles pentagonaux, avec les faces un peu convexes; les angles sont marqués par une carène mince et tranchante. La surface externe est couverte d'une granulation très fine et irrégulière.

Facette articulaire tout à fait plane, couverte de sillons droits, serrés, allant du centre à la circonférence et comme groupés en cinq faisceaux par suite d'un changement de direction du côté de chaque face.

Rapports et différences.—Deux petits fragments de tige, seulement, ayant chacun deux arti-

cles, représentent cette espèce. Ils sont parfaitement bien caractérisés, et appartiennent sans nul doute au *Mill. granulosus*.

Localité.—Signal da Cabreira (Cesareda).
Callovien supérieur ou oxfordien.

Localités hors du Portugal.—Chanaz (Savoie). Lupieu (Ain). France.—Soyhières (Jura bernois). Suisse.
Etage callovien.
Laignes, Sacquenay, Etrochey (Côte d'or). Sennevoy (Yonne). Velliure (Vendée). France.
Etage oxfordien.

MILLERICRINUS CESAREDENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXV, fig. 1

Dimensions

Diamètre du calice sur le premier anneau radial	18 mill
Hauteur du calice, sans l'article basal, par rapport à son diamètre sur le premier anneau radial	0,50

Calice subhémisphérique, lisse en dehors.

L'article basal n'existe plus. Le vide qu'il occupait montre qu'il était grand, car son diamètre égalait environ la moitié de celui du calice; sa face supérieure large, conique, mais peu élevée, présentait cinq faces un peu convexes bordées de fines stries, comme cinq pétales un peu arrondis à l'extrémité; ils étaient séparés par des carènes saillantes dont on voit les creux.

Pièces basales relativement petites, pentagonales et convexes sur leur face externe sans être renflées, notablement plus larges que hautes, (leur hauteur n'ayant que 0,61 de la largeur).

Premières pièces radiales beaucoup plus larges que les pièces basales, mais d'égale hauteur, (leur largeur égale 1,38 de celle des pièces basales); leur face externe est pentagonale avec le sommet très peu élevé, convexe, mais nullement renflée. La facette articulaire est très peu oblique, presque horizontale; le détail en est mal conservé.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce; elle est encore imparfaitement connue, mais elle me parait distincte. Celle qui serait la plus voisine, le *Millericrinus fallax*, P. de Loriol, a un calice moins hémisphérique, moins rétréci à la base, ses pièces basales sont plus déprimées, tandis que ses premières pièces radiales, au contraire, le sont moins.

Localité.—Signal de Cabreira (Cesareda).
Callovien supérieur ou oxfordien.

MILLERICRINUS ROTIFORMIS, d'Orbigny

Pl. XXV, fig. 2-3

Synonymie

Millericrinus rotiformis, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. I, p. 346.
» » P. de Loriol, 1883. Paléontologie française, Terr. jurass., t. XI, I, Crinoïdes, p. 380, pl. 70, fig. 1-21.
» » Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 52.

Dimensions

Diamètre de la tige sans les carènes..... 5 à 6 mill.

Tige cylindrique paraissant lisse sur sa surface, mais, comme elle est fruste, il se peut fort bien qu'une granulation éventuelle ne puisse s'apercevoir. Au milieu de chaque article se trouve une carène annulaire tranchante, plus ou moins saillante, mais toujours fortement. Parfois cette carène est très élevée, parfois elle se montre plus ou moins saillante alternativement sur un article et sur un autre. Dans la plupart des fragments de tiges que j'ai sous les yeux (dont le plus long a 55 mill.), la hauteur des articles est égale aux trois quarts de leur diamètre environ, mais, dans d'autres, elle est bien plus faible, et la carène, tout en demeurant tranchante, est, relativement, bien plus épaisse à sa base. La facette articulaire, rarement visible sur nos exemplaires, est entourée, sur son pourtour, de petites crénelures; le centre est lisse.

Rapports et différences.—Les fragments de tiges que je rapporte à cette espèce sont un peu frustes, ce qui laisse échapper quelques détails, cependant, comme sur tous les points appréciables ils sont tout à fait identiques aux échantillons de plusieurs localités de la France que j'ai fait figurer ailleurs, je n'éprouve pas de doutes sur leur détermination.

Localité.—Cesaréda.
Callovien supérieur ou oxfordien.

Localités hors du Portugal.—Ste Scolasse sur Orne (Orne). Lupieu (Ain). France.
Etage callovien.
Percey le Grand (Haute Saône).—Etrochey (Côte d'Or), etc. France.
Etage oxfordien inférieur.

MILLERICRINUS ALGARBIENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXV, fig. 4-6

Synonymie

Millericrinus horridus, Choffat, 1887. Mésozoïque au Sud du Sado. p. 263.

Dimensions

Diamètre de la tige..... 5 à 7 mill.
Hauteur des articles, par rapport à leur diamètre..... 0,57 à 0,60

Tige cylindrique, composée d'articles assez élevés, ordinairement égaux entre eux, rarement inégaux, peu convexes, ornés d'une carène médiane annulaire mince, tuberculeuse, ou plus ou moins épineuse. Les sutures paraissent profondément denticulées. Entre les carènes la surface est lisse. Il peut arriver que, sur certains articles, la carène soit tout à fait nulle, ou ne se manifeste que par une ou deux épines. La facette articulaire n'est pas visible d'une manière bien nette; une série de petits sillons courts et serrés borde le pourtour; le centre parait granuleux, dans un échantillon se montrent de petites impressions rayonnantes autour du canal central.

Rapports et différences.—J'ai sous les yeux huit fragments de tiges, appartenant à cette espèce et provenant de la même localité. Ils présentent tous les mêmes caractères. Je ne connais aucune espèce, parmi les *Millericrinus* décrits, qui posséde une tige analogue. Elle se rapproche cependant beaucoup d'une autre tige que j'ai fait figurer dans la Paléontologie française (pl. 81, fig. 10 à 13, pag. 426) sans lui donner de nom. Peut être appartiennent elles toutes deux à une même espèce. La dernière provient de l'oxfordien du Calvados, j'eu connaissais trois fragments recueillis à Villers sur Mer, et aux Vaches noires. Il m'a paru convenable de donner un nom aux tiges du Portugal qui présentent des caractères constants; elles appartiennent certainement à une espèce distincte, que la connaissance du calice viendra, espérons le, mieux faire connaître.

Localité.—Outeiro près Alportel (Algarve).
Etage lusitanien. Calcaires à Polypiers siliceux.

MILLERICRINUS HORRIDUS, d'Orbigny

Pl. XXV, fig. 7-9

Synonymie

Millericrinus horridus, d'Orbigny, 1839. Crinoïdes, p. 88, pl. 16, fig. 1-3.
» » P. de Loriol, 1878. Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse, p. 79, pl. XI, fig. 20-38; pl. XII, fig. 1-9 (Mém, Soc. paléont. Suisse, vol. V).
Millericrinus echinatus, P. de Loriol, 1878. Idem, idem, p. 75, pl. XI, fig. 3-19.
Millericrinus calcar, P. de Loriol, 1878. Idem, idem, p. 75, pl. XII, fig. 10-13.

Millericrinus horridus, Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 52.
» » P. de Loriol, 1883. Paléontologie française, Terr. jurass., t. XI, I, p. 413, pl. 76, fig. 9-14; pl. 77, 78, 79, 80, p. 612, pl. 120, fig. 4.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre de la tige..... 6 à 10 mill.

Tige cylindrique ou plus moins pentagonale, composée d'articles paraissant égaux entre eux, minces, faiblement convexes, ornés de tubercules épineux dont le nonbre et la disposition varient, et qui peuvent devenir de longues épines fistuleuses, comme aussi disparaître tout à fait. Facette articulaire plane, couverte de sillons droits, serrés, multipliés près du bord, rayonnant du centre à la circonférence.

Les fragments de tiges, assez nombreux, que j'ai sous les yeux, et que je rapporte à cette espèce, sont identiques à ceux que j'ai fait figurer ailleurs (loc. cit.); tout en ne présentant pas toutes les variétés que l'on connait, auxquelles d'Orbigny avait donné des noms, *Millericrinus ornatus*, *Millericr. aculeatus*, *Millericr. calcar*, qui ne peuvent être conservés. Je renvoie aux ouvrages précités pour les détails concernant cette espèce et son calice probable.

Localités.—Cesaréda.
Callovien supérieur ou oxfordien.
Alcobaça, Moulin do Gaio (Torres Vedras).
Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Vieil St Remy, Neuvisy, Launois (Ardennes), et autres localités de France.
Etage oxfordien. Zone à *Am. cordatus*.
Torpes (Doubs), etc. France.—Movelier, Laufon, etc. Suisse.—Oberlarg. (Alsace)
Terrain à Chailles. Rauracien.

MILLERICRINUS ESCHERI, P. de Loriol

Pl. XXVI, fig. 1-4

Synonymie

Millericrinus Milleri (*Trochitæ*) Goldfuss, 1827-33. Petref. Germaniae, t. I, p. 185, pl, 57, fig. 20 (*excl. al.*).
Millericrinus subechinatus, d'Orbigny, 1839. Hist. nat. des Crinoïdes, p. 86, pl. 15, fig. 26-28.
Millericrinus echinatus, d'Orbigny, 1839. Idem, idem., p. 90, pl. 16, fig. 10-13.
Millericrinus tuberculatus, d'Orbigny, 1839. Idem, idem, p. 91, pl. 16, fig. 14-15.
Apiocrinus multipunctatus, Quenstedt, 1875. Petrefactenkunde Deutschlands, Echinodermen, p. 358, pl. 104, fig. 21-22.
Millericrinus Escheri, P. de Loriol, 1878. Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse, p. 68, pl. X, fig. 14-43; pl. XI, fig. 1; pl. XIII, fig. 6.
» » P. de Loriol, 1884. Paléont. franç., Terr. jurass., t. XI, I, Crinoïdes, p. 511, pl. 102, fig. 1-16.
(Voir dans ces deux ouvrages la synonymie de l'espèce).
Millericrinus Escheri, Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 52.
» » Choffat, 1887. Terrains secondaires au Sud du Sado, p. 263.

Dimensions

Diamètre de la tige..... 3 à 9 mill.
Hauteur des articles, par rapport à leur diamètre..... 0,71 à 0,80

Tige cylindrique, composée d'articles longs, et, parfois, un peu inégaux entre eux. Tantôt ils sont lisses et tout à fait cylindriques, tantôt un peu convexes et ornés d'une série médiane, annulaire, de tubercules pointus, ou bien, aussi, de petits tubercules formant deux séries irrégulières. Les facettes articulaires sont couvertes, sur le pourtour, de petits sillons rayonnants, courts et profonds, le centre restant simplement granuleux; les sutures se montrent, au dehors, profondément dentelées.

Rapports et différences.—Les fragments nombreux que j'ai eus à examiner, se rapportent parfaitement aux tiges du *Millericrinus Escheri* que j'ai décrites et figurées précédemment. Je renvoie à mes deux ouvrages précités, pour les détails supplémentaires et l'histoire de l'espèce. J'ai pu établir que les fragments avec des articles tuberculeux appartiennent à la même espèce que ceux dont les articles sont lisses.

Localités.—Cesaréda.
Callovien supérieur ou oxfordien (avec *Millericrinus horridus*).
Outeiro près Alportel, Algarve. Moulin do Gaio près Torres-Vedras.
Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Hauteville (Côte d'Or).—Hurigny. Davayé (Saône et Loire). —Sennevoy (Yonne).—France.
Etage oxfordien supérieur.
Champlitte (Haute Saône) et plusieurs autres localités en France.—Fringeli, Wahlen, etc. (Jura bernois).—Egerkinden (Soleure). Suisse.
Terrain à Chailles. Rauracien.
Baden, Laegern (Argovie), etc. Suisse.—Raedersdorf (Alsace).—Amberg (Bavière).
Etage séquanien.

MILLERICRINUS MILLERI, (Schlotheim) d'Orbigny

Pl. XXV, fig. 10-12

Synonymie

Eucrinites Milleri, Schlotheim, 1882. Nachtrag zur Petrefactenkunde, t. II, p. 89, pl. 23, fig. 2.
Ceriocrinus? Milleri, Koenig, 1825. Icones fossilium sectiles, 2e partie, pl. XI, fig. 128.
Millericrinus Milleri, d'Orbigny, 1839. Hist. nat. des Crinoïdes, p. 69, pl. XIII, fig. 12-19 (*excl. al.*).
Ceriocrinus Milleri, Desor, 1845. Notice sur les Crinoïdes Suisses, Bull. Soc. Sc. nat. de Neuchatel, vol. I, p. 216.
Millericrinus Milleri, P. de Loriol, 1878. Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse, p. 54, pl. 9 (Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. V).
» » P. de Loriol, 1884. Paléontologie française, Terr. jurass., t. XI, I, Crinoïdes, p. 491, pl. 95, 96, 97, 98, fig. 1-2.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).
Millericrinus Milleri, Choffat, 1887. Terrains secondaires au Sud du Sado, p. 263.

Le *Millericrinus Milleri* ne m'est connu, du Portugal, que par une seule première pièce radiale isolée, et par quelques fragments de tiges. Les premières pièces radiales de cette espèce sont si caractéristiques qu'on ne peut faire erreur dans leur détermination. Les fragments de tiges sont exactement identiques à ceux que j'ai pu examiner, provenant d'autres localités. On peut donc regarder comme certaine la présence de cette espèce dans les couches jurassiques du Portugal, lors même qu'aucun calice complet n'a été rencontré jusqu'ici.

J'ai indiqué ailleurs (Monogr. des Crinoïdes Suisses, loc. cit.), les motifs qui m'engagent à ne pas adopter le genre *Ceriocrinus*, Koenig.

Localité.—Outeiro près Alportel (Algarve).

Etage lusitanien, couches à Polypiers siliceux.

Localités hors du Portugal.—La Vèze près Besançon (Doubs).—Champlitte (Haute Saône).—Selongey (Côte d'Or).—Ecommoy (Sarthe). France.

Terrain à Chailles. Rauracien.

Bärschwyl, etc. (Soleure). Wahlen, Fringeli, etc. (Jura bernois). Suisse.—Nattheim, Ehingen, Schnaitheim (Wurtemberg).

Etage séquanien.

MILLERICRINUS MESPILIFORMIS (Schlotheim), d'Orbigny

Pl. XXV, fig. 13-17

Synonymie

Encrinites mespiliformis, Schlotheim, 1820. Petrefactenkunde, p. 332, pl. 29, fig. 5.
» » Miller, 1821. A natural history of the Crinoidea, p. 119, pl. appendix, fig. 17 (Copie de Schlotheim).
» » Schlotheim, 1823. Nachtrag zur Petrefactenkunde, p. 90, pl. 23, fig. 3.
» » Schlotheim, 1824. Uebersicht der Versteinerungen Wurtembergs, p. 78, fig. 26, a-d.
Apiocrinites mespiliformis, Goldfuss, 1833. Petref. Germ., I, p. 184, pl. 57, fig. 1, A. à J.
» » Roemer, 1836. Norddeutsche Oolith. Geb., p. 31.
Symphytocrinus? mespiliformis (*sic*), Koenig, 1836 (?). Icones fossilium sectiles, 2e partie, pl. XI, fig. 134.
??Pomatocrinus Jaegeri, Koenig, 1836 (?). Idem, idem, pl. XI, fig. 129.
Millericrinus mespiliformis, d'Orbigny, 1839. Hist. nat. des Crinoïdes, p. 66, pl. 13, fig. 1-8.
Apiocrinus mespiliformis, Dujardin, 1840, in Lamarck, Animaux sans vertèbres, 2e éd., tom. II, p. 659.
Pomatocrinus mespiliformis, Desor, 1845. Notice sur les Crinoïdes Suisses. Bull. Soc. Sc. Nat. de Neuchatel, t. I, p. 217.
Millericrinus mespiliformis, Bronn, 1848. Index paléont., p. 729.
» » D'Orbigny, 1850. Prodrome, t. I, p. 382.
Apiocrinus mespiliformis, Quenstedt, 1851. Flötzgeb. Würtembergs, p. 467.
Apiocrinites mespiliformis, Quenstedt, 1858. Der Jura, p. 715, pl. 87, fig. 15.
Apiocrinus mespiliformis, Quenstedt, 1876. Echinodermen, p. 328, pl. 102, fig. 38, 39, 40, 41, 43, 44, 48, p. 49, 50, 51.
Millericrinus mespiliformis, P. de Loriol, 1877. Monographie des Crinoïdes foss. de la Suisse, I, p. 61 (Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. IV).
» » P. de Loriol, 1884. Paléont. franç. Terr. jurass., t. XI, I, Crinoïdes, p. 619.

Dimensions

Diamètre du calice, maximum..... 20 à 42 mill.
Hauteur du calice, sur le premier anneau radial, par rapport au diamètre 0,69

Calice ressemblant un peu à une nèfle, ainsi que son nom l'indique; la convexité très régulière de sa base n'est interrompue que par une tige très étroite; le pourtour est fortement renflé; le maximum de diamètre se trouve à peu près au quart supérieur de la hauteur des pièces basales; à partir de ce point s'opère un rétrécissement graduel, suivant une courbe régulière. La surface est entièrement lisse.

Article basal paraissant sujet à des variations considérables. Dans l'exemplaire type de Schlotheim, comme dans de nombreux individus de Nattheim, et dans tous ceux du Portugal sauf un, il est pentagonal, avec des côtés inégaux, et, sans acquérir des dimensions exceptionnelles, il tient pourtant une place assez considérable dans la composition du calice, constituant la rondeur de la base autour de la facette articulaire de la tige. Sa face supérieure est grande, avec cinq pans obliques séparés chacun par une carène. Par des transitions graduelles, que l'on peut suivre sur la planche citée de M. Quenstedt, l'article basal diminue dans ses dimensions jusqu'à n'être plus du tout visible au dehors. Il forme alors, ainsi que le montre fort nettement un individu du Portugal, une sorte de colonne à cinq pans, pénétrant jusqu'au milieu de la hautenr des pièces basales, rétrécie au sommet qui forme le fond de la cavité du calice et qui porte cinq carènes verticales peu saillantes; sa surface est fortement granuleuse; la base, ainsi qu'on le voit dans des échantillons de Nattheim, est profondément excavée pour l'insertion des premiers articles de la tige qui s'emboîtent en dedans.

Pièces basales très grandes, pentagonales sur leur face externe, constituant la plus grande partie du pourtour du calice, légèrement renflées au milieu; ce renflement peut devenir très prononcé dans certains jeunes individus. Elles sont toujours inégales entre elles, dans le même individu, sans que cette inégalité soit poussée très loin, et elles peuvent varier assez dans le rapport de leur hauteur à leur largeur. La face supérieure est plus ou moins élevée sur le sommet de l'angle, tantôt fort peu, tantôt au contraire fortement. L'extrémité interne de leur face supérieure repose sur le sommet de l'article basal, et constitue le fond de la cavité du calice.

Premières pièces radiales pentagonales sur leur face externe et fort variables dans leurs dimensions. Elles sont ordinairement grandes et allongées sur leur sommet, entre les pièces basales, mais il est des individus dans lesquels elles paraissent, au contraire, fort petites, peu élevées sur les côtés, et très peu prolongées entre les pièces basales. La facette articulaire n'est pas moins variable dans sa position, étant, le plus souvent, tout à fait enfoncée, de sorte que les crêtes qui supportent les impressions musculaires ne font aucune saillie au dehors, tantôt, au contraire, elles sont obliques en dehors, et entièrement visibles de profil. Les facettes articulaires ne sont bien visibles que dans un jeune individu qui se trouve dans ce dernier cas. L'impression du ligament élastique est assez étendue et légèrement creusée; la fossette, sous le bourrelet, large et profonde. Bourrelet transverse, large, caréné sur le milieu de sa longueur, fortement élargi au milieu, en arrière, pour recevoir l'orifice du canal. Impressions du ligament interarticulaire étroites, profondes, un peu sinueuses. Impressions musculaires rugueuses, situées sur une crête élevée, coupée au milieu par un étroit canal. Je ne connais pas les secondes radiales.

Tige cylindrique, lisse, composée d'articles inégaux, mais pas en alternant d'une manière régulière. Je n'ai pas pu voir la facette articulaire du premier article qui se trouve très enfoncé dans l'article basal; celle du deuxième est encore assez profondément concave, et couverte, sur le pourtour, de petits sillons courts, fins et serrés, laissant un grand espace libre couvert de granulations espacées et très fines. J'ai aussi sous les yeux un exemplaire dans lequel les petits sillons du pourtour, sur le deuxième article concave, manquent tout á fait; ils sont toujours nettement indiqués sur les articles devenus planes, à partir du quatrième ou du cinquième. Quelques articles sont encore adhérents à deux ou trois des calices, et on a recueilli, avec les calices, un fragment de tige de 27 mill. de longueur, et de 9 mill. de diamètre, dont les facettes articulaires sont si parfaitement identiques à celles des articles demeurés aux calices que c'est avec sécurité qu'on peut le rapporter à la même espèce.

Variations.—J'ai déjà indiqué plus haut les diverses modifications qui se présentent relative-

ment à l'étendue et à la forme de l'article basal, à la forme et à la grandeur relative des pièces basales, et aux caractères des pièces radiales. Ces modifications paraissent reliées par des passages certains et je crois que les divers calices qui les présentent doivent tous être rapportés à une même espèce. Celle de ces modifications qui est la plus considérable se rapporte à l'article basal, et, au premier abord, il semble que le calice, dont l'article basal en forme de colonne n'est point apparent au dehors, devrait appartenir à une autre espèce, lors même que tous les autres caractères, y compris ceux de la facette articulaire, sont absolument ceux du *Millericrinus mespiliformis*. J'ai sous les yeux un exemplaire du Portugal et un de Nattheim qui sont dans ce cas, et ils ne sont pas, du reste, à distinguer des autres. Les exemplaires du Portugal, peu nombreux, ne m'ont pas présenté de passages, mais ceux que figure M. Quenstedt, fournis par des exemplaires de Nattheim, m'ont paru si concluants que je ne saurais comment établir une distinction spécifique entre les deux types. Peut être y arrivera-t'on si l'on vient à connaître le reste du calice et les bras: pour le moment elle ne me parait pas possible. En tous cas le type de Schlotheim est un exemplaire avec un grand article basal, et, s'il y avait, en réalité, deux espèces, c'est aux individus qui se trouvent dans ce dernier cas que devra rester le nom de *Miller. mespiliformis*. Quant aux autres modifications, celles, en particulier, qui tiennent au plus ou moins de saillie des pièces radiales, elles se relient avec sécurité les unes aux autres, et il faut observer qu'elles ne se rencontrent point exclusivement réunies sur un même individu; ainsi un exemplaire dont l'article basal est nul en dehors pourra avoir les premières radiales enfoncées, comme aussi un autre les aura saillantes, etc. La hauteur du calice, relativement à son diamètre, peut aussi varier dans d'assez fortes proportions, mais on trouve aussi tous les intermédiaires. Un petit individu, avec les pièces basales particulièrement renflées, des pièces radiales petites et saillantes, et un grand article basal, ressemble entièrement à un individu de Nattheim figuré par M. Quenstedt.

Je me suis étendu fort au long dans un autre ouvrage (Monogr. des Crinoïdes de la Suisse, loc. cit.), sur les deux genres *Ceriocrinus*, Koenig, et *Pomatocrinus*, Koenig, que Desor avait tenté de préciser et d'introduire sérieusement dans la nomenclature. J'ai montré que ces deux genres, indiqués seulement par Koenig dans une seconde partie de son ouvrage qui n'a jamais été publiée, ne peuvent être reconnus d'une manière certaine; ainsi le *Miller. mespiliformis* est figuré par Koenig, sous le nom de *Symphytocrinus? mespiliformis*. Or, l'*Eugeniacrinus caryophyllatus* est aussi compris dans ce genre *Symphytocrinus*. Quant au genre *Pomatocrinus*, le type, le *Pomatoc. Jaegeri*, figuré par Koenig, est un calice subglobuleux, sans sutures apparentes, conservant un fragment de tige avec des articles égaux entre eux. Cette figure pourrait peut être représenter un échantillon du *Miller. mespiliformis*, mais c'est parfaitement incertain. Comme les planches de Koenig ne sont accompagnées d'aucun texte, seulement du nom de l'espèce figurée, il n'y a, au fond, pas de raison pour ranger le *Miller. mespiliformis* dans le genre *Pomatocrinus* comme l'avait fait Desor. Dans tous les cas, les genres *Ceriocrinus* et *Pomatocrinus* ne peuvent se tenir debout, car les espèces qu'ils pourraient comprendre ne sauraient être séparées du genre *Millericrinus*. D'après M. Zeiller la première mention de la seconde partie des Icones sectiles aurait eu lieu en 1836, quinze ans, par conséquent, avant la mort de Koenig.

Rapports et différences.—Ainsi qu'il ressort des détails que j'ai déjà donnés, les exemplaires du Portugal sont absolument identiques, par tous leurs caractères, et même dans leurs modifications, aux exemplaires de Nattheim, et je n'ai pas de doute sur l'exactitude de leur détermination. On ne peut guère confondre le *Miller. mespiliformis* avec d'autres espèces. Le *Miller. fleuriausianus* a un calice plus globuleux, moins resserré à la base, des pièces basales relativement encore plus grandes, et des pièces radiales relativement plus petites.

Localités.—Engenheiro et Barros près Torres-Vedras. Annaia (Alhandra). Alcobaça.
Etage lusitanien.

Localités hors du Portugal.—Oerlingerthal, Nattheim, Schnaitheim, etc.—Wurtemberg.
Etage séquanien.

MILLERICRINUS LUSITANICUS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXVI, fig. 5-11

Dimensions

Diamètre du calice sur le premier anneau radial.....	35 à 48 mill.
Hauteur du calice, depuis le premier article de la tige au sommet des premières pièces radiales, par rapport au diamètre.....	0,77

Calice subhémisphérique, toujours bien plus large que haut, arrondi à sa base, lisse en dehors. Le plus grand diamètre se trouve un peu en arrière du sommet des pièces basales, le rétrécissement se fait ensuite sentir rapidement sur les premières radiales. Sa cavité est, relativement, petite; au niveau des premières pièces radiales, dans un exemplaire dont le diamètre maximum est de 42 mill., elle n'a que 15 mill. de diamètre. Il est visible qu'elle devait s'évaser notablement dans le second anneau radial, sans, toutefois, acquérir une bien grande ouverture.

Article basal très grand, formant, à lui seul, la base arrondie du calice; sa hauteur maximum approche quelquefois de celle des côtés latéraux des pièces basales, et son diamètre supérieur est presque égal à celui du calice au sommet des premières radiales. Sa face supérieure, peu convexe, déprimée au centre où se trouvait le fond de la cavité, est partagée par cinq carènes aiguës en cinq dépressions concaves, peu profondes, et inégales à cause de l'inégalité constante des pièces basales entre elles. La surface des dépressions est rugueuse vers le centre; dans les exemplaires très frais une large bande, vers le bord externe, se montre couverte de petits sillons très fins, très nombreux, irréguliers, simulant des figures hiéroglyphiques, remplacés, vers le centre, par des lignes concentriques de petits granules.

Pièces basales régulièrement pentagonales sur leur face externe, variant un peu dans leurs dimensions relatives, mais toujours fort grandes, et toujours inégales entre elles; ordinairement leur largeur est moindre que leur hauteur, mais, parfois, elle l'atteint presque. La cavité du calice, dans l'anneau basal, est couverte de petites saillies costiformes très minces, irrégulières, inégales, affectant diverses directions. Les cinq dépressions pétaliformes, limitées par les bifurcations des cinq canaux primaires sur lesquelles reposait l'organe chambré, sont larges et peu profondes.

Premières pièces radiales pentagonales sur leur face externe, mais très larges et peu élevées; leurs deux côtés latéraux ont le tiers environ de la hauteur des pièces basales à leur sommet. Leur facette articulaire horizontale s'allonge sur toute leur longueur. L'impression du ligament élastique, semilunaire, évidée, occupe près de la moitié de la largeur; la fossette est très courte; le bourrelet, saillant, large, et strié, s'élargit un peu au milieu pour l'orifice du canal qui est triangulaire. Impressions du ligament interarticulaire étroites et profondes. Impressions musculaires rugueuses, irrégulières, situées sur des crêtes assez saillantes qui limitent des espaces interradiaux triangulaires, sur lesquels se fait l'élargissement de la cavité.

Tige cylindrique; elle est d'un faible diamètre relativement à celui du calice, ainsi, dans un exemplaire dont le calice a 45 mill. de diamètre, celui de la tige, près de la base, est de 14 mill. Le premier article, dont j'ai un échantillon isolé sous les yeux, est plus large que les autres sur sa face externe, visible au dehors. Sa face supérieure, élevée, conique, à surface rugueuse, s'enfonçait profondément dans l'article basal. Sa face inférieure constitue une cavité peu profonde dans laquelle s'enchâssent successivement les articles de la tige qui suivent, et qui sont beaucoup plus minces. Sa sur-

face est couverte de stries rayonnantes semblables à celles des autres facettes articulaires de la tige. Vers le quatrième ou le cinquième article les facettes articulaires deviennent planes; elles sont couvertes de sillons rayonnants fins, serrés, séparés par des intervalles à peu près aussi larges qu'eux mêmes, souvent bifurqués, et plus ou moins granuleux; tantôt ils arrivent jusqu'au canal central, tantôt ils en sont séparés par quelque espace granuleux.

Variations.— Les variations que j'ai pu observer sont de peu d'importance. Deux calices sont moins hémisphériques, plus allongés, moins arrondis, et moins rétrécis à la base, tout en présentant les mêmes caractères que les autres. Ces échantillons ne possèdent plus que les pièces basales, et, en cet état, ils ressemblent davantage, par leur forme, à ceux du *Millericrinus munsterianus;* ils s'en distinguent cependant de suite par la grandeur de leur article basal et l'étroitesse de la facette articulaire de leur tige. Les proportions des basales, et celles de l'article basal, peuvent varier, mais dans des limites assez étroites. Les autres caractères sont très constants.

Avec les calices on trouve de nombreux fragments de tige isolés, que, d'après leur facette articulaire, on peut rapporter avec certitude á la même espèce; les plus forts atteignent un diamètre de 16 mill. Les articles sont un peu plus épais que ceux qui se trouvent tout près du calice.

Rapports et différences.—Les calices du *Millericrinus lusitanicus*, dont j'ai plusieurs exemplaires sous les yeux, ressemblent à celui du *Mill. munsterianus,* particulièrement à ceux qui sont les plus resserrés à la base. J'ai même été tenté de les rapporter à cette espèce. Cela n'est cependant pas possible. Celui du *Miller. lusitanicus* en diffère par sa forme, beaucoup plus hémisphérique, arrondie et resserrée à sa base, par son article basal bien plus grand et jouant un rôle tout différent dans la composition du calice, (ce dernier caractère, est il nécéssaire d'ajouter, est variable dans quelques espèces, comme le *Miller. mespiliformis*, ici je n'ai observé rien de semblable); il diffère ensuite par ses pièces basales plus grandes, la facette articulaire de la tige beaucoup plus étroite, relativement, plus profonde au second article, et couverte de sillons rayonnants plus accentués et plus longs.

Localités.—Alcobaça, Porto-de-Moz.
Etage lusitanien.

PENTACRINUS BASALTIFORMIS, Miller

Pl. XXVI, fig. 12-19

Synonymie

Pentacrinites basaltiformis, Miller, 1821. A natural hist. of the Crinoidea, p. 62, pl. 2 de *Pent. subangularis*, fig. 1-6.
Pentacrinus basaltiformis, Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 12, 15 et 16.
» » P. de Loriol, 1886. Paléont. franç. Terr. jurass., t. XI, II, Crinoïdes, p. 85, pl. 138, fig. 4-14; pl. 139; pl. 140; pl. 141, fig. 1-7.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre de la tige	4 à 7 mill.
Hauteur des articles, par rapport au diamètre	0,40

Tige pentagonale, composée d'articles égaux entre eux, plans en dehors, presque toujours ornés d'un bourrelet médian transverse, lisse ou granuleux, quelquefois très granuleux, ou bien de

granules en paquet au milieu des faces, et d'autres, sériés, le long des sutures; rarement tout à fait lisses. Les faces de la tige sont tantôt à peu près planes, tantôt plus ou moins évidées, quelquefois assez fortement, et anguleuses au milieu; les angles sont presque toujours très tranchants. Les articles sont séparés par des sutures peu enfoncées, légèrement marginées de chaque côté, et laissant apercevoir, plus ou moins, les crénelures, mais pas très profondément. Sur les facettes articulaires, les crénelures qui limitent les cinq pétales sont longues, fortes, et profondes, leur relief s'atténue vers le bord; l'espace lisse, au milieu des pétales, est étroit, lancéolé, et creusé. Les articles verticillaires sont un peu plus élevés que les autres, et séparés par un nombre variable d'articles qui peut aller jusqu'à 12. Les facettes articulaires des cirres sont largement ovales et tout à fait superficielles. Sur une plaque on voit, au milieu de nombreux articles et fragments de tiges de l'espèce, des articles des cirres semblables à ceux que j'ai figurés dans la Paléontologie française (loc. cit.); les uns sont discoïdes, les autres très allongés, plusieurs fois plus longs que larges, un peu renflés, et souvent dentelés à l'une des extrémités.

On a recueilli, dans un gisement du lias supérieur, de nombreux fragments de tiges très bien conservés, que je rapporte au *Pentacrinus basaltiformis*, mais sans une certitude absolue. Ces tiges sont plus profondément évidées et plus anguleuses sur leurs faces que ne le sont, en général, celles de cette espèce, et il est rare d'en trouver des fragments dont les faces soient presque planes, j'en ai vu cependant, et il serait difficile d'envisager ceux là comme n'appartenant pas au *Pent. basaltiformis*. Elles sont moins granuleuses, plus souvent lisses, ou avec une côte médiane transverse lisse et très peu apparente; quelques échantillons ont, cependant, des côtes transverses aussi granuleuses qu'elles le sont, en général, dans le *Pent. basaltiformis*. Du reste, les autres caractères sont les mêmes. On compte jusqu'à douze articles entre deux articles verticillaires. Je ne trouve pas des caractères différentiels assez constants pour ne pas envisager ces tiges comme appartenant au *Pent. basaltiformis*, surtout depuis que j'ai eu entre les mains, pour la Paléontologie française, des matériaux considérables. Je ne puis donc les séparer comme j'en avais eu primitivement l'intention, et, cependant, ce n'est pas sans hésitation que je prends ce parti. Le *Pent. basaltiformis* n'a été rencontré jusqu'ici que fort rarement dans le lias supérieur, et on doit faire quelques réserves lorsqu'il s'agit de constater sa présence par des fragments de tiges seulement, et, encore, pas absolument typiques.

Rapports et différences.—J'ai pu examiner un bon nombre de fragments de tiges qui appartiennent, sans nul doute, au *Pent. basaltiformis*. Ils sont bien typiques, et permettent d'observer quelques unes des variétés que j'ai mentionnées dans la Paléontologie française (loc. cit.), où j'ai traité au long ce qui concerne cette espèce.

Localités.—Murtede, Campo-Redondo, Serra-d'El-Rei (zone à *Am. Jamesoni*). Souzellas, Montemór-Velho (zone à *Am. Capricornu*). Serra-d'El-Rei (zone à *Am. spinatus*). Venda-das-Figueiras, Povoa (Thomar) (zone à *Pecten acuticostatus*). Serra das Alhadas.

Etage charmouthien. Lias moyen.

Zambujal.

Etage toarcien. Lias supérieur.

Localités en dehors du Portugal.— Nombreuses localités en France.—Lyme Regis (Angleterre). —Bayreuth, Banz (Bavière).—Geislingen, Hechingen, etc. (Wurtemberg).—Gunsberg (Suisse).

Lias moyen.

Vassy (Yonne); Mende (Lozère); Semur (Côte d'Or). France.

Lias supérieur. Toarcien.

PENTACRINUS JURENSIS, Quenstedt

Pl. XXVII, fig. 1-6

Synonymie

Pentacrinus vulgaris, d'Orbigny, 1850, (*non* Schlotheim). Prodrome, t. I, p. 259.
Pentacrinus jurensis, Quenstedt, 1852. Handbuch der Petrefactenkunde, 1re ed., pl. 53, fig. 16-17.
» » Quenstedt, 1876. Petrefactenkunde Deutschlands, Echinod., p. 228, pl. 98, fig. 101-127.
» » Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 23 (? p. 20).
» » et *P. aff. jurensis*, Choffat, 1887. Mésozoïque au Sud du Sado, p. 238.
» » P. de Loriol, 1886. Paléontol. franç. Terr. jurass., t. XI, II, p. 102, pl. 142; pl. 143; pl. 144.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre des tiges ..... 5 à 10 mill.
Hauteur des articles, par rapport au diamètre ..... 0,15 à 0,18

Tige pentagonale, avec les faces évidées, plus ou moins profondément, et les angles plus ou moins tranchants. Les articles sont sensiblement égaux entre eux, ou aussi, un peu inégaux, alternativement de deux en deux; ils portent presque toujours, au milieu de chaque face, une côte médiane transverse, parfois assez saillante, et, alternativement de deux en deux, plus courte et plus faible; ces côtes sont accompagnées d'une fossette qui marque le milieu des sutures. Ces dernières sont tout à fait linéaires, très peu ouvertes et ne laissant apercevoir les crénelures que comme une ligne faiblement onduleuse, ou bien, pas du tout, lorsque les échantillons sont très frais. La surface est lisse. Sur la facette articulaire les pétales de la rosette sont assez étroits et lancéolés; les crénelures étant longues l'espace lisse au milieu est très étroit. Je n'ai vu que très peu de fragments possédant un article verticillaire; il est un peu plus épais que les autres; les cinq facettes articulaires des cirres sont largement ovales et plus ou moins creusées; elles occupent toute la hauteur de l'article. Entre deux verticilles je n'ai pas observé plus de douze articles.

Variations.— A côté de nombreux fragments de tiges, très typiques, il s'en trouve d'autres, dans chaque localité, qui présentent des modifications semblables à celles dont j'ai traité avec détails dans la Paléontologie française. Les angles de la tige sont tranchants ou, aussi, obtus, les faces sont tantôt peu évidées, tantôt profondément, les côtes transverses et les dépressions punctiformes tantôt sont très accentuées, tantôt à peine appréciables. Je n'ai constaté des articles à surface en partie granuleuse que sur un seul échantillon. Dans un fragment de tige, avec les angles obtus et les faces très profondément évidées, les dépressions suturales médianes entre chaque article sont si larges et si profondes que la facette articulaire prend une apparence spéciale, singulièrement étoilée, avec les pétales de la rosette très étroits, et entourés de crénelures très courtes. J'ai déja figuré des facettes articulaires analogues dans la Paléontologie française. Ce fragment est encore remarquable parce que les sutures laissent voir les crénelures bien plus que d'habitude, c'est un fait peu ordinaire, cependant, parmi les fragments de tiges du *Pentacrinus jurensis* de May, assez nombreux, que je peux comparer, je vois deux échantillons à peu près semblables, tous deux avec les angles obtus. Je n'hé-

site pas à rapporter à la même espèce le fragment de tige du Portugal, d'autant plus qu'avec lui (à Armação nova), on en a recueilli d'autres absolument typiques.

Rapports et différences.—Les fragments de tiges, que j'ai pu observer, sont parfaitement identiques à ceux des couches de May (Calvados), que j'ai comparés. On les distingue de celles du *Pent. tuberculatus* par leurs faces plus évidées, très rarement granuleuses, tandis que les dernières ne sont jamais aussi évidées et toujours presque uniformément granuleuses sans présenter de côtes transverses médianes alternativement inégales.

Localités.—Armação-Nova (cap St Vincent), Porto-de-Moz, Serra-d'El-Rei, Fornos.

Lias supérieur. Toarcien.

Localités en dehors du Portugal.—Miéry, (Jura); Corps, (Vendée) et nombreuses localités de France.—Roswangen, etc. (Wurtemberg).—Tunnel des Loges, (Neuchatel). Hauenstein (Soleure). Suisse.

Lias moyen.

May, (Calvados). France.

Couches à *Leptaena*, partie supérieure du lias moyen.

Fontaine—Etoupe—Four, (Calvados); Charrigny, (Côte d'Or), et nombreuses autres localités en France.

Lias supérieur. Toarcien.

PENTACRINUS LUSITANICUS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXVII, fig. 7-11

Dimensions

Diamètre de la tige	4 à 12 mill.
Hauteur des articles, par rapport au diamètre	0,18

Tige pentagonale, avec les faces plus ou moins évidées sans l'être jamais très profondément; les angles sont tranchants.

Articles relativement minces, plans en dehors, ornés en partie d'une côte transverse plus ou moins accentuée ou tuberculiforme, du reste lisses. Tantôt un article orné de cette côte transverse alterne régulièrement avec un autre qui n'en a pas, et c'est peut être le cas le plus fréquent; tantôt tous les articles en sont pourvus, et, alors, elles sont alternativement inégales; rarement elles s'étendent sur toute la largeur de l'article, souvent elles sont réduites à un tubercule arrondi. Il n'y a jamais de dépressions suturales médianes accompagnant les côtes. Les sutures entre les articles sont à peine ouvertes et légèrement marginées. Sur la facette articulaire les pétales de la rosette sont larges, ovales, acuminés à l'extrémité, entourés de crénelures très longues, surtout au milieu, de sorte que l'espace lisse se trouve allongé et fort étroit; un petit bord relevé, sur le pourtour, arrête les crénelures et empêche qu'elles ne soient visibles sur la suture. Orifice du canal central fort ténu.

Les articles verticillaires sont un peu plus épais que les autres; les cinq facettes articulaires des cirres, largement ovales et superficielles, en occupent toute la hauteur. Le bourrelet articulaire se bifurque à chaque extrémité et un rebord assez élevé entoure la facette. On compte 8 ou 9 articles entre deux articles verticillaires.

Rapports et différences.—J'ai sous les yeux une vingtaine de fragments de tiges bien con-

servés appartenant à cette espèce et présentant des caractères spécifiques très constants. Voisines, à la fois, de celles du *Pentacrinus jurensis*, Quenstedt, et de celles du *Pentacr. scalaris*, Goldfuss, ces tiges ont cependant un facies différent, des caractères qui les font reconnaître, et je ne saurais les identifier; je crois qu'elles ont appartenu à une espèce différente et qu'il convient de les nommer en attendant que la découverte des sommets relatifs vienne faire disparaitre toutes les incertitudes. Elles se distinguent des tiges du *Pentacr. jurensis* par l'absence complète de cette dépresion suturale qui parait resserrer les articles au milieu des faces et se voit plus ou moins, on peut dire toujours, dans les tiges de cette dernière espèce, car les fragments de tige qui en sont privés sont très rares et se trouvent toujours avec d'autres qui en sont pourvus, ce qui n'est point le cas pour l'espèce nouvelle; de plus, ses sutures sont un peu marginées et ne laissent point apercevoir les crénelures, effet produit par le petit rebord sur le pourtour dont il a été parlé; on peut ajouter que, parmi les tiges du *Pentacr. jurensis*, on n'en voit pas qui présentent une alternance régulière d'articles ornés d'une côte et d'autres qui en sont dépourvus. Les tiges du *Pentacr. scalaris* ont leurs faces bien plus profondément évidées, il en résulte que la facette articulaire de leurs articles est beaucoup plus étoilée et présente des différences, les crénelures des pétales étant bien moins longues; de plus les sutures ne sont pas marginées, laissant voir un peu les crénelures, et les espaces interverticillaires comptent moins d'articles.

Localités.—Marmeleira, Zouparria, Zambujal.
Etage toarcien. Lias supérieur.

PENTACRINUS SUBSULCATUS, Munster

Pl. XXVII, fig. 12-14

Synonymie

Pentacrinus subsulcatus, Münster, 1831, in Goldfuss. Petref. Germ., I, p. 175, pl. 53, fig. 4.
Pentacrinus laevis, d'Orbigny, 1850 (non Miller). Prodrome, I, p. 241.
Pentacrinus subsulcatus, P. de Loriol, 1879. Monogr. des Crinoides foss. de la Suisse, p. 128. pl. 15, fig. 10
» » Dumortier, 1867. Lias infér. du bassin du Rhône, p. 234, pl. 50, fig. 14.
Pentacrinus scalaris, Dumortier, 1869. Lias moyen du bassin du Rhône, p. 163, pl. 23, fig. 10-14.
Pentacrinus subsulcatus, P. de Loriol, 1886. Paléontol. française. Terr. jurass., t. XI, II, Crinoides, p. 113, pl. 145, fig. 1-14.
» » Choffat, 1887. Mesozoïque au Sud du Sado, p. 238.
(Cette espèce parait avoir été diversement interprétée, aussi m'est il impossible d'étendre sa synonymie).

Dimensions

Diamètre des tiges..... 6 à 10 mill.
Hauteur des articles par rapport au diamètre des tiges.... 0,29 à 0,33

Tige pentagonale, avec les angles très arrondis; les faces sont très peu évidées, plutôt canaliculées au milieu; quelquefois, mais rarement, elles sont presque tout à fait planes; dans un fragment de tige semblable, se trouve, sur chaque face, une très légère côte médiane longitudinale. Dans un autre, on remarque, sur chaque face, une dépression légère, près de chacun des angles; elles se suivent, d'article en article, en formant sur la tige deux séries longitudinales. Dans un troisième, de petites dépressions latérales déterminent comme une large côte plate médiane longitudi-

nale très peu accentuée, avec de petits pores suturaux médians, sans pénétration. J'ai déjà indiqué des modifications semblables dans la Paléontologie française (loc. cit.), et, tous les autres caractères, ceux, en particulier, assez spéciaux des facettes articulaires, restant identiques, j'ai la conviction que les échantillons appartiennent à la même espèce que les fragments de tige typiques avec lesquels on les rencontre.

Les articles sont égaux entre eux, relativement assez élevés, plans et lisses en dehors, séparés par des sutures très peu impressionnées et ne laissant pas toujours apercevoir les crénelures. Sur un seul échantillon on remarque une petite côte transverse, qui parait avoir été granuleuse, au milieu de chaque face. Sur les facettes articulaires les pétales de la rosette sont largement ovales et arrondis à leur extrémité; les crénelures sont longues et chevronnent régulièrement sur la ligne de séparation des pétales, en s'arquant légèrement; l'espace lisse est lancéolé et très étroit. Sur de rares échantillons se voit une dépression poriforme suturale au milieu de chaque face. Les articles verticillaires sont un peu plus épais que les autres, les cinq facettes articulaires des cirres en occupent toute la hauteur; elles sont larges, et peu enfoncées; le bourrelet transverse est très épaissi aux extrémités. Je ne puis compter le nombre des articles qui séparent deux articles verticillaires.

Rapports et différences.—Les fragments de tiges, assez nombreux, appartenant à cette espèce, que j'ai sous les yeux, sont absolument identiques aux échantillons de May (Calvados), avec lesquels j'ai pu les comparer directement; je ne saurais voir aucune différence, et ils présentent même quelques unes des modifications que j'ai signalées dans ces derniers. A ce propos, je ferai remarquer que les fragments de tiges mentionnés plus haut, avec des impressions sur le milieu des faces, ressemblent singulièrement à ceux auxquels j'ai donné le nom de *Pentacrinus malleatus*. Ces derniers en seraient comme l'exagération, se rapprochant encore par les facettes articulaires, mais différant par leur forme subcylindrique; j'ajoute que le *Pentacr. malleatus* a été recueilli avec les tiges du *Pentacr. subsulcatus*; et je me demande maintenant s'il ne faut pas l'envisager comme une des modifications de la tige de cette dernière espèce. Je renvoie pour plus de détails concernant cette espèce à ce que j'ai écrit à son sujet dans la Paléontologie française. Les tiges du *Pentacr. subsulcatus* se distinguent de celles du *Pentacr. jurensis*, Quenstedt, par leurs angles fortement arrondis, leurs faces bien plutôt canaliculées qu'évidées, et leurs articles dépourvus de saillies médianes accompagnées de dépressions.

Localité.—Armação-Nova, (Algarve).
Etage toarcien.

Localités en dehors du Portugal.—St Fortunat (Rhône). France. (Un fragment de tige).
Lias inférieur.
St Fortunat, St Cyr près Lyon (Rhône). Corps (Vendée). France.—Bayreuth (Bavière).—Lehen près Fribourg en Brisgau (Bade).
Lias moyen. Liasien.
Landes, Fontaine—Etoupe—Four, May (Calvados). France.
Couches à *Leptaena*. Niveau supérieur du lias moyen.

PENTACRINUS JACCARDI, P. de Loriol

Pl. XXVII, fig. 15

Synonymie

Pentacrinus Jaccardi, P. de Loriol, 1879. Monogr. des Crinoïdes foss. de la Suisse, p. 130, pl. 15, fig. 13. (Mem. Soc. paléont. Suisse, vol. v).
» » P. de Loriol, 1887. Paléont. franç. Terr. jurass., t. XI, II, p. 288.

Dimensions

Diamètre de la tige..... 7 mill.

Tige pentagonale avec les faces un peu évidées et les angles obtus; elle est composée d'articles minces, très inégaux, un, très mince, alternant avec un autre plus élevé; ces derniers très épaissis au milieu des faces au détriment des autres. Sur un fragment de onze articles il y en a deux particulièrement élevés. Les sutures qui les séparent sont peu marquées et ne laissent que faiblement apercevoir les crénelures. La surface est altérée, on distingue cependant quelques traces de granulations. Le détail des facettes articulaires n'est pas distinct. Je ne connais par l'article verticillaire, le fragment décrit n'en a pas.

Rapports et différences.—Je n'ai pu examiner qu'un seul fragment de tige pouvant être rapproché de cette espèce. Il présente bien les caractères que j'ai donnés pour la caractériser; ses faces sont seulement un peu moins évidées, ce qui peut n'être qu'une simple modification. Je crois donc qu'il faut le lui rapporter, avec quelques réserves, cependant, à cause de la pénurie de matériaux. Du reste, l'espèce n'a été établie que sur un seul fragment de tige; elle a donc un caractère particulièrement provisoire, et, cependant, je ne vois pas de quelle espèce mieux connue on pourrait rapprocher, soit l'échantillon de la Suisse, soit celui du Portugal, et c'est à cause de ce rapprochement que je n'ai pas négligé ce dernier fragment.

Localité.—Porto-de-Moz.
Etage toarcien.

Localités en dehors du Portugal.—Tunnel des Loges (Neuchatel). Suisse.
Etage toarcien.

PENTACRINUS PENICHENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXVIII, fig. 1-6

Dimensions

Diamètre des tiges..... 5 à 11 mill.

Tige pentagonale, avec les faces profondément évidées et les angles arrondis; elle est composée d'articles inégaux d'épaisseur, comme aussi de diamètre; les plus épais ont un diamètre de $^3/_4$ à 1 mill.; l'épaisseur des minces ne dépasse guère $^1/_2$ mill. Les plus minces sont plus profondément évidés que les épais, aussi paraissent ils former, au milieu des faces, comme autant de cavités profondes; sur les angles ils se montrent toujours en retrait. Le plus souvent les articles minces, et ceux qui sont plus épais, alternent régulièrement, on ne voit que rarement deux articles minces consécutifs. Les facettes articulaires étant profondément étoilées les pétales de la rosette sont, par conséquent, fort étroits, les crénelures qui la limitent sont assez courtes, et s'arrêtent un peu avant le pourtour, de sorte qu'elles ne s'aperçoivent pas sur les sutures, lorsque les échantillons ne sont pas altérés. La surface externe parait avoir été granuleuse, mais, comme elle est toujours un peu altérée, je ne saurais en répondre. Les articles verticillaires sont un peu plus épais que les autres et les facettes articulaires des cirres profondément enfoncées; on compte, généralement, sept articles entre deux articles verticillaires.

Avec des fragments de tiges de l'espèce, on voit, sur quelques plaques, des fragments de bras qui lui ont appartenu, très probablement du moins. Ces bras sont grêles, et paraissent avoir été étalés; le maximum de diamètre atteint à peine 2 mill. Les articles, très convexes sur leur face externe, sont minces, à peu près égaux entre eux, et portent chacun un tubercule épineux qui se trouve, alternativement, à droite et à gauche de la ligne médiane. Le rameau le plus complet présente deux divisions, la première produit deux rameaux de 18 à 20 articles, la seconde, 4 rameaux dont la longueur, au delà de 30 articles, est inconnue. Les pinnules sont, relativement, longues et robustes, composées d'articles rectangulaires un peu plus longs que larges. On pourrait supposer aussi que ces bras ont appartenu au *Pentacrinus incallidus*, mais on ne voit pas d'articles de la tige de cette espèce sur les mêmes plaques.

Rapports et différences.—Je connais de nombreux fragments de tiges appartenant à cette espèce; la roche parait en être pétrie dans la localité où on la rencontre; ces tiges se distinguent facilement par la très faible épaisseur des articles qui les composent, et leur forte inégalité; un interverticille, composé d'un article verticillaire et de sept articles, atteint à peine six millimètres de hauteur. On peut les comparer à celles du *Pentacr. brotensis*, P. de Loriol, mais ces dernières sont bien moins profondément évidées sur leurs faces, et il y a une différence de diamètre bien moins forte au milieu des faces, dans les articles minces; enfin, dans les premières, l'article épais ne s'élargit nullement au milieu des faces aux dépens de l'article mince, comme cela arrive dans les tiges du *Pentacr. brotensis*, et aussi, dans celles du *Pentacr. amblyscalaris*, Thurmann.

Localité.—Peniche.

Etage aalénien.

PENTACRINUS INCALLIDUS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXVII, fig. 16-17

Dimensions

Diamètre de la tige	6 à 8 mill.
Hauteur des articles par rapport à leur diamètre	0,31

Tige exactement pentagonale, avec les angles tranchants, rarement légèrement évidée sur ses faces. Elle est composée d'articles égaux entre eux, ou quelquefois légèrement inégaux, plans en dehors, séparés par des sutures très peu marquées qui ne laissent aucunement apercevoir les crénelures. Sur les angles, les articles sont ordinairement coupés tout à fait carrément, mais, dans de rares échantillons, ils sont aussi légèrement arqués dans le sens de la hauteur et un peu épaissis. La surface est lisse. Aucun fragment ne présente des pores suturaux médians. Sur les facettes articulaires les pétales de la rosette sont larges, entourés de longues crénelures, de sorte que l'espace lisse, au milieu, se trouve très étroit et lancéolé. L'orifice du canal central est extrêmement ténu. Les articles verticillaires sont un peu plus élevés et plus étoilés que les autres; les cinq facettes articulaires des cirres se trouvent un peu enfoncées. Je ne puis savoir combien d'articles séparaient les verticilles.

Rapports et différences.—Cette espèce n'offre pas des caractères bien tranchés et, cependant, je ne sais à laquelle je pourrais rapporter les fragments de tiges décrits, qui sont assez nombreux; ils se rapprochent de ceux du *Pentacrinus cristagalli*, Quenstedt, mais ils en diffèrent par leurs articles régulièrement pentagonaux, avec des faces tout à fait planes, plus épais, paraissant toujours lisses, et ne présentant pas le pore sutural médian qui est visible sur la très grande majorité des fragments de tiges du *Pentacr. cristagalli*, fort nombreux, que j'ai pu examiner; de plus, les sutures ne laissent absolument pas apercevoir les crénelures; les pétales de la rosette sur les facettes articulaires sont plus larges, et entourés de crénelures plus longues, enfin les dimensions sont si différentes qu'il faut faire entrer ce caractère en ligne de compte.

Localité.—Peniche.
Etage aalénien.

PENTACRINUS cfr. AMBLYSCALARIS, Thurmann

Pl. XXVIII, fig. 7-10

Synonymie

Pentacrinus amblyscalaris, Thurmann in Sched.
» » Thurmann et Etallon, 1862. Lethea bruntrutana, p. 351, pl. 49, fig. 22.
» » P. de Loriol, 1875. Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse, p. 148, pl. XVI, fig. 16-20 (Mém. Soc. paléont. Suisse, t VI).
» » P. de Loriol, 1887. Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. XI, II. Crinoïdes, p. 250, pl. 175, pl. 176, pl. 177.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre des tiges ..... 4 1/2 à 7 mill.

Tige pentagonale, plus ou moins fortement évidée sur ses faces, avec les angles tranchants. Les articles sont, relativement, minces, alternativement un peu inégaux de diamètre et d'épaisseur; les moins épais, plus enfoncés au milieu de chaque face que les autres; et ces derniers ordinairement épaissis sur le même point et empiétant sur les voisins. Tous sont plus ou moins fortement carénés, mais les plus épais d'une manière plus énergique, surtout au milieu des faces, où la carène est toujours plus accentuée; souvent, dans les articles minces, celle-ci se réduit à un simple tubercule, ou bien elle s'efface tout à fait. Les sutures qui séparent les articles laissent voir les crénelures. La surface est ordinairement lisse. Sur les faces articulaires les pétales de la rosette sont ovales, lancéolés, assez larges, entourés de crénelures fortes sans être très longues. Les articles verticillaires sont plus épais que les autres; les facettes articulaires des cirres, largement ovales, sont peu profondes. On compte 6 à 8 articles entre deux articles verticillaires. Sur un seul fragment on aperçoit une petite dépression suturale poriforme au milieu de chaque face.

Dans d'autres fragments de tiges, trouvés avec ceux-ci, les carènes sont fortes, granuleuses, et les sutures un peu marginées. Je ne saurais affirmer que ces fragments appartiennent à la même espèce que les autres, c'est cependant probable, car la plupart des caractères sont les mêmes, et je connais des tiges certaines du *Pentacrinus amblyscalaris*, recueillies ailleurs, qui présentent des modifications assez analogues.

Rapports et différences.—La description qui précède est faite d'après six fragments de tiges seulement. Un seul est bien typique, c'est à dire présentant les caractères généraux de la grande majorité des tiges connues de l'espèce. Les autres fournissent des exemples des modifications que j'ai indiquées dans la Paléontologie française, telles que des carènes particulièrement saillantes sur les articles épais, des articles relativement très minces, des carènes granuleuses; les autres caractères restant ceux des fragments de tiges bien typiques. Il me parait à peu près certain que les fragments de tiges décrits appartiennent au *Pentacr. amblyscalaris*, cependant, je voudrais en connaître un plus grand nombre, pour pouvoir mieux asseoir mon opinion.

Localité.—Alcobaça.
Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Nombreuses localités en France et en Suisse.—Petersberg près Goslar. (Hanovre).
Rauracien. Zone à *Cidaris florigemma*.

BALANOCRINUS QUIAIOSENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXVIII, fig. 11-13

Synonymie

Balanocrinus subteroides, Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 9.

Dimensions

Diamètre de la tige..... 3 mill.
Hauteur des articles relativement à leur diamètre..... 0,77

Tige pentagonale avec les angles arrondis, lisse, composée d'articles élevés, toujours plus hauts que la moitié de leur diamètre, séparés par des sutures qui ne laissent pas apercevoir les denticulations, ou bien vaguement, comme une ligne un peu onduleuse. Dans deux fragments la tige est très légérement déprimée en long sur le milieu des faces, avec une impression suturale médiane, légère dans l'un, profonde dans l'autre; dans un exemplaire on remarque une légère saillie tuberculeuse au milieu de chaque face de chaque article. Facette articulaire plane; les crénelures du pourtour sont longues et peu nombreuses, les cloisons larges, de sorte qu'il reste très peu de place pour les secteurs lisses.

Rapports et différences.—Voisine du *Balanocrinus subteroides* du lias moyen, cette espèce s'en distingue par la forme pentagonale de sa tige, et la facette articulaire de ses articles couverte de plus longues crénelures. Il est difficile de dire, d'après cette facette, si l'espèce appartient au genre *Balanocrinus* ou au genre *Pentacrinus*. Ce n'est pas la facette articulaire typique des *Balanocrinus*, comme celle du *Balan. subteres*, par exemple, mais ce n'est pas non plus la facette des *Pentacrinus* avec les pétales de la rosette bien séparés; la structure porte plutôt à admettre que ce sont des secteurs séparés par des cloisons. Du reste les autres caractères de ces tiges sont ceux des tiges de *Balanocrinus*, et celles du *Balan. subteroides* viennent faire un passage. Il me semble donc plus naturel de ranger l'espèce dans le genre *Balanocrinus* en attendant plus ample informé. Je ne connais que quatre fragments de tiges à lui rapporter, mais je n'ai pas cru devoir les négliger, car ils appartiennent, je pense, à une espèce distincte, non décrite, et recueillie à un niveau inférieur à celui auquel on rencontre le *Balan. subteroides*.

Localités.—Quiaios, Mogofores.
Etage sinémurien. Zone à *Gryphaea obliqua*.

BALANOCRINUS PENICHENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXVIII, fig. 14

Dimensions

Diamètre de la tige..... 2 1/2 mill.

Tige cylindrique, entièrement lisse, composée d'articles nullement évidés au milieu et dont la hauteur égale le diamètre; ils sont séparés par des sutures qui ne laissent apercevoir aucune denti-

culation. Facette articulaire plane; on compte, sur le pourtour, six crénelures assez longues, pour chaque secteur; les cloisons sont assez larges, les secteurs lisses ovoïdes et restreints.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul fragment de tige appartenant à cette espèce, et j'ai hésité beaucoup sur la convenance de lui donner un nom. Cependant cette tige a un facies particulier; la forme si exactement cylindrique de ces articles, leur grande hauteur, les dentelures invisibles des sutures, les crénelures plus longues des facettes articulaires, l'éloignent des tiges du *Balanocrinus subteroides*, Quenstedt, telles qu'elles se présentent presque toujours. Dans le *Balan. antiquus*, P. de Loriol, les articles sont notablement plus minces; les tiges sont plus pentagonales dans le *Balan. quiaiosensis*, P. de Loriol, comme aussi les crénelures tiennent plus de place sur leurs facettes articulaires. On peut envisager cette espèce comme provisoire, ainsi que plusieurs autres, en attendant de nouvelles découvertes. La différence de niveau est encore un motif de la distinguer du *Balan. subteroides*, l'identité n'étant pas absolue.

Localité.—Peniche.
Etage sinémurien. Zone à *Gryphaea obliqua*.

BALANOCRINUS SUBTEROIDES, Quenstedt

Pl. XXVIII, fig. 5

Synonymie

Pentacrinus cylindricus, Desor, 1845. Crinoïdes Suisses, p. 12 (Bull. Soc. nat. Neuchatel, t. I).
Pentacrinus liasinus, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. I, p. 241.
Pentacrinus subteroides, Quenstedt, 1858. Der Jura, p. 197, pl. 24, fig. 35 et 36.
» » P. de Loriol, 1888. Paléontol. franç., Terr. jurass., t. XI, II, p. 300, pl. 182, fig. 3-9; pl. 183, fig. 1-14.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie et la description de l'espèce).

Dimensions

Diamètre de la tige	3 mill.
Hauteur des articles par rapport à leur diamètre	0,66

Tige cylindrique, lisse, composée d'articles plus élevés que la moitié de leur diamètre, évidés sur leur face, et séparés par des sutures serrées, légèrement denticulées. Au milieu de chaque face, c'est à dire vis à vis de l'un des cordons granuleux qui séparent les secteurs de la facette articulaire, se trouve un pore sutural très petit; ces pores semblent unis, d'article à article, par une dépression longitudinale étroite, à peine sensible. Facette articulaire bordée, au pourtour, par de petites crénelures courtes, au nombre de 5 ou 6 pour chaque secteur; les cordons granuleux sont étroits, et les secteurs lisses assez grands et triangulaires.

Rapports et différences.—Le petit fragment de tige que je viens de décrire, malheureusement unique, se montre tout à fait identique à quelques uns de ceux que j'ai rapportés au *Balanocrinus subteroides*, et il me parait certain qu'il appartient à cette espèce.

Localité.—Murtede.
Lias moyen. Charmouthien. Zone à *Am. Jamesoni*.

Localités hors du Portugal.—Miery, Pinperdu, etc. (Jura).—Venarey, etc. (Rhône). Plusieurs autres localités en France.—Wasseralfingen, (Wurtemberg).—Obereggenen, près Kandern, (Grand duché de Bade).

Lias moyen.

BALANOCRINUS aff. SUBTEROIDES, Quenstedt

Pl. XXVIII, fig. 16-20

Dimensions

Diamètre de la tige	2 à 3 1/2 mill.
Hauteur des articles, par rapport à leur diamètre	0,60

Tige légèrement pentagonale, avec les angles très arrondis et les faces un peu convexes, tout à fait cylindrique dans des fragments moins nombreux. Sur la plupart des fragments on observe, au milieu de chaque face, une dépression suturale médiane; dans un fragment elle se continue, sur presque toute la longueur de l'article, sous la forme d'une dépression linéaire très peu accentuée. La surface est entièrement lisse. Les articles ont, en général, une hauteur nn peu supérieure à la moitié de leur diamètre; ils sont séparés par des sutures un peu ouvertes, souvent très finement denticulées. Sur les facettes articulaires, les crénelures du pourtour, au nombre de six ou sept par secteur, sont, relativement, assez courtes, les cloisons bien distinctes, les secteurs lisses oblongs et un peu creusés. Les articles verticillaires ne sont guère plus hauts que les autres; leur facette syzygale est un peu pentalobée. Les facettes articulaires des cirres sont très enfoncées, oblongues, entourées d'un petit rebord, les extrémités du bourrelet articulaire sont renflées en tubercule. Au dessus des facettes, se trouve une dépression très marquée mais courte; je ne connais pas le nombre des articles qui séparaient les verticilles. Dans l'un des fragments, le verticille n'avait que 4 cirres.

Rapports et différences.—Les fragments de tiges que je viens de décrire présentent les caractères généraux des tiges du *Balanocrinus subteroides*, mais ils en diffèrent par la forme plus généralement pentagonale de leur tige, et leur diamètre plus fort. Sur une vingtaine de fragments recueillis dans une même localité, il y en a trois ou quatre qui sont régulièrement cylindriques. Presque toujours le diamètre des tiges du *Balanocr. subteroides* est plus faible, mais cependant j'en connais des fragments qui ont un diamètre analogue à celui des exemplaires du Portugal, par contre, parmi ces derniers, il ne s'en trouve presque jamais qui aient le diamètre habituel des tiges bien typiques de l'espèce. Il ne faut pas manquer de noter que M. Quenstedt (loc. cit.), a figuré, sous le nom de *Balanocr. subteroides*, un fragment de tige très analogue à ceux du Portugal.

J'ai été très indécis au sujet de la détermination de ces fragments (qui sont très bien conservés) ne trouvant pas assez de différences pour les envisager comme appartenant à une espèce nouvelle, et ne pouvant les rapporter au *Balanocr. subteroides* sans faire des réserves. On n'est que trop souvent exposé à des incertitudes semblables lorsqu'il s'agit de déterminer de simples fragments de tiges.

Localités.—Campo Redondo, Quiaios, Alhadas de Baixo.

Etage charmouthien. Lias moyen.

BALANOCRINUS PUSTULOSUS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXVIII, fig. 21-22

Dimensions

Diamètre de la tige	4 à 4 1/2 mill.
Hauteur des articles, par rapport au diamètre	0,44

Tige cylindrique, couverte de petits granules, ou, plutôt, de petites pustules très fines, à peu près invisibles à l'œil nu, écartées, inégalement espacées. Les articles ne sont pas tout à fait aussi élevés que la moitié de leur diamètre; ils sont séparés par des sutures tout à fait linéaires ne laissant point apercevoir les denticulations. Dans l'un des deux fragments de tiges connus, on remarque un petit pore sutural médian, sur chaque face, qui parait se trouver dans un sillon longitudinal très léger; dans l'autre fragment, qui parait avoir été placé immédiatement au dessus d'un article verticillaire, chacune des faces est marquée d'une profonde dépression médiane qui atteint deux articles et se perd ensuite à peu près. Facette articulaire tout à fait plane; les cordons crénelés qui limitent les secteurs sont minces et allongés, on compte sur le bord 6 à 7 crénelures courtes et fortes pour chaque secteur.

Rapports et différences.—Ainsi qu'il a été dit je ne connais que deux fragments appartenant à cette espèce. Cette tige diffère de celle du *Balanocrinus subteroides*, Quenstedt, dont elle est voisine, par son fort diamètre, par la granulation très fine et particulière de sa surface et, aussi, peut être, par le très léger sillon longitudinal qui unit les pores suturaux et ne se voit pas dans cette dernière espèce; la différence de niveau considérable doit aussi entrer en ligne de compte.

Localité.—Telheiro (Algarve).
Etage callovien.

BALANOCRINUS PENTAGONALIS, Goldfuss

Pl. XXIX, fig. 1-2

Synonymie

Pentacrinus pentagonalis, Goldfuss, 1826-33. Petref. Germaniae, t. I, p. 175, pl, 53, fig. 2, *c*, *d*. *e*, *f*.
Balanocrinus pentagonalis, Desor, 1848. Crinoïdes Suisses, Bull. Soc. Sc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 214.
» » P. de Loriol, 1879. Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse, p. 168, pl. 17, fig. 17-28 (Mém, Soc. paléont. Suisse, vol. VI).
» » P. de Loriol, 1888. Paléontologie française, Terr. jurass, t. XI, II, Crinoïdes, p. 327, pl. 188, 189, 190.
Balanocrinus Campichei, Choffat, 1887. Secondaire au Sud du Sado, p. 254.
(Voir dans ces ouvrages la description et les figures de l'espèce).

Dimensions

Diamètre des tiges	3 à 3 1/2 mill.
Hauteur des articles, par rapport au diamètre	0,42 à 0,50

Tige pentagonale avec les faces planes et les angles carénés, ou simplement tranchants. Les faces sont lisses, ou ornées d'un bourrelet médian transverse, lisse et très léger. Sur les facettes articulaires on compte, sur le pourtour, 7 crénelures pour chaque secteur; les cloisons sont assez larges. Les sutures, entre les articles, sont distinctes, mais très peu ouvertes, ne laissant pas apercevoir les crénelures. Sur l'article verticillaire, qui est un peu plus évidé que les autres sur ses faces, les facettes articulaires des cirres sont elliptiques, enfoncées, mais peu profondément.

Rapports et différences.—Cinq fragments de tiges ont servi pour cette description. Ils appartiennent incontestablement au *Balanocrinus pentagonalis*, et aucun caractère ne tend à les en éloigner. J'ai donné assez de détails sur cette espèce dans les deux ouvrages précités pour qu'il soit inutile de m'étendre davantage ici à son sujet, je n'aurais, du reste, que des répétitions à écrire.

Localités.—Praia de João-Vaz, Sagres, Baleeira (Algarve).
Etage callovien.

Localités hors du Portugal.—Prénevel, Pontet, près St Claude, etc. (Jura). Nombreuses localités en France.—Châtillon (Jura bernois), Oberkirch (Soleure). Suisse.
Etage oxfordien inférieur (Ornatenthon).
Balmberg-Klus (Suisse).
Etage oxfordien (Couches de Birmensdorf).
Chatelu (Neuchatel). Oberbuchsitten (Soleure). Suisse.—Heidefluh près Ferrette (Alsace).
Terrain à Chailles. Rauracien.

BALANOCRINUS SUBTERES (Munster), Agassiz

Pl. XXIX, fig. 3-4

Synonymie

Pentacrinites subteres, Munster, 1833, in Goldfuss. Petrefacta Germ., t. I, p. 176, pl. 53, fig. 5.
Balanocrinus subteres, Agassiz in Desor, 1845. Notice sur les Crinoïdes Suisses, p. 6. (Bull. Soc. Sc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 214).
Pentacrinus cylindricus, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. I, p. 383.
Balanocrinus subteres, P. de Loriol, 1888. Paléontologie française, Terr. jurass., t. XI, II, p. 348, pl. 192, fig. 7-12; pl. 193.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre de la tige	4 à 7 mill.
Hauteur des articles, par rapport à leur diamètre	0,37 à 0,50

Tige cylindrique, lisse, composée d'articles plus ou moins élevés, plans en dehors, séparés par des sutures apparentes, même légèrement canaliculées, ne laissant point apercevoir des denticulations. Sur la facette articulaire les cinq secteurs sont, relativement, grands, lisses, ou légèrement rugueux, et à peine déprimés; les cordons granuleux qui les séparent sont étroits; sur le pourtour les crénelures sont courtes et serrées, on en compte jusqu'à neuf pour chaque secteur, mais, dans les fragments de petit diamètre, il n'y en a que six. Dans un échantillon la facette articulaire des articles n'a que quatre secteurs, les crénelures du bord ne sont pas plus nombreuses pour chaque sec-

teur, mais elles sont plus écartées. Les articles verticillaires ne sont pas plus renflés que les autres; les facettes articulaires des cirres sont peu étendues, peu enfoncées, ovales-transverses, entourées d'un petit rebord; les extrémités du bourrelet articulaire deviennent deux tubercules.

Rapports et différences.—Les tiges de cette espèce sont bien connues et je renvoie, pour plus de détails, à la Paléontologie française (loc. cit.). Elles ne paraissent pas être communes en Portugal, je n'en ai sous les yeux qu'une douzaine de fragments provenant tous d'une même localité. Il ne saurait y avoir de doutes sur leur détermination.

Localité.—Monte-Junto.
Etage lusitanien.

Localités en dehors du Portugal.—Nombreuses localités en France et en Suisse.—Lochen près Balingen (Wurtemberg).—Streitberg (Bavière).
Etage oxfordien. Zone à *Am. cordatus* et *Am. transversarius*.
Wurenlingen, Rhyfluh près Brugg (Argovie). Oberbuchsitten (Soleure). Suisse.—Eybach (Wurtemberg).
Terrain à Chailles. Rauracien.
Baden (Argovie) et autres localités en Suisse.
Séquanien. Zone à *Am. tenuilobatus*.

EXTRACRINUS SUBANGULARIS (Miller), Morris

Pl. XXIX, fig. 5-6

Synonymie

New Pentacrinus, Cumberland, 1821. On a new Pentacrinus from Lyme Regis. Trans. geol. Soc. London, vol. v, pl. 22, fig. 1-4.
Pentacrinites subangularis, Miller, 1821. A nat. hist. of the Crinoidea, p. 59, pl. I, pl. II, fig. 1-5.
Extracrinus lepidotus, Austin, 1843. Monogr. of living and extinct crinoids, p. 106, pl. XIII, fig. 1 *a* à 1 *k*.
Extracrinus subangularis, Morris, 1854. Catal. of brit. foss., 2e ed., p. 80,
Pentacrinus subangularis, Choffat, 1880. Lias et Dogger, p. 12.
Extracrinus subangularis, P. de Loriol, 1889. Paléont. franç., Terr. jurass., t. XI, II, Crinoïdes, p. 393, pl. 201. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Diamètre de la tige..... 7 à 9 mill.

Tiges cylindriques ou légèrement pentagonales, avec les faces planes et les angles très arrondis; la surface est lisse. Articles très inégaux; les uns, assez épais, onduleux sur les sutures qui sont simples et sans traces de denticulations; les autres, régulièrement alternes, extrêmement minces, la plupart du temps visibles seulement dans les vides formés par les ondulations de leurs voisins; les articles épais sont, eux mêmes, souvent, assez inégaux d'épaisseur. Dans chaque article la facette articulaire est plutôt déprimée, sur l'une des faces, et, en relief dans l'autre. Les cinq pétales de la rosette articulaire sont étroits, un peu claviformes, allongés, arrondis à l'extrémité, limités par un rebord saillant, finement crénelé, l'espace libre est plus ou moins creusé en forme de rigole; les pétales laissent entre eux cinq grands secteurs triangulaires plus ou moins renflés, ce qui occasionne les ondulations du bord sutural; la surface des facettes articulaires que je puis observer étant assez

frustes, je ne distingue pas les granulations que l'on observe fréquemment. Les articles verticillaires ne sont pas sensiblement plus épais que les autres, les cinq facettes articulaires des cirres sont très étroites et entament profondément le bord de l'article; le cirre se trouvait logé dans un sillon, d'abord très profond, puis graduellement effacé sur les faces de la tige. Je puis compter douze articles entre deux articles verticillaires; dans un fragment il y en a 14 au moins, et je ne puis les compter tous.

Rapports et différences.—Je n'ai sous les yeux que cinq fragments de tiges recueillis en Portugal; ils sont parfaitement bien caractérisés. Ainsi que je l'ai déjà écrit ailleurs (Paléontologie française, loc. cit.), je ne saurais exprimer une opinion au sujet des diverses espèces, connues par leurs sommets et leurs tiges, qui sont voisines du *Pentacrinites subangularis*. Il y a eu, évidemment, de la confusion au sujet de cette espèce, aussi il n'est pas possible de donner sa synonymie d'une manière complète. J'estime que les tiges que je viens de décrire appartiennent au *Pentacr. subangularis* de Miller, mais je dois convenir que les tiges seules ne sauraient suffire pour déterminer absolument une espèce dans ce groupe.

Localité.—Montemór-Velho.
Lias moyen. Couches à *Am. Jamesoni*.

Localités hors du Portugal.—Pouillenay, Venarey (Côte d'Or), et autres localités de France.—Metz, Mulhouse. Alsace Lorraine.—Hinterweiler, Pliensbach, etc. Wurtemberg.—Lyme Regis, etc. Angleterre.

ANTEDON CHOFFATI, P. de Loriol

Pl. XXIX, fig. 7-11

Synonymie

Antedon Choffati, P. de Loriol, 1880. Descr. de quatre Echinod. nouveaux (Mém. de la Soc. paléont. Suisse, vol. VII), p. 13, pl. 1, fig. 12-16.

Dimensions

Diamètre du calice sur le premier anneau radial	10 à 15 mill.
Hauteur du calice sur le premier anneau radial, par rapport à son diamètre.....	0,75 à 0,86

Calice relativement élevé, ayant, ordinairement, l'apparence d'un cône plus ou moins tronqué, presque ovoïde dans le plus grand exemplaire.

Pièce centrodorsale épaisse, légèrement pentagonale avec les angles très arrondis et peu apparents, rétrécie vers sa face dorsale qui est plus ou moins tronquée, mais pas très largement, et lisse, ou à peu près. Le nombre des cirres est variable. Dans le plus grand exemplaire les facettes articulaires forment trois séries verticales, très régulières, sur chaque face, avec trois facettes par série, sauf dans une seule, médiane; il y avait donc 44 cirres, en tout. Dans un autre exemplaire, plus petit, il y a encore trois séries verticales de facettes sur les faces, mais elles sont moins régulières, et, le plus souvent, l'une d'elles, la médiane ordinairement, n'a qu'une seule facette, tandis que les autres en ont deux. Par contre, dans un individu de 11 mill. de diamètre, chacune des faces ne compte que deux séries de cirres, avec trois dans l'une et deux dans l'autre, mais elles sont très régulières. Les facettes articulaires ont toujours le même aspect; elles sont grandes, elliptiques, peu profondes;

le bourrelet articulaire est réduit à deux tubercules entre lesquels se trouve l'orifice du canal; il est très rare qu'une côte tranchante sépare deux séries, mais, quelquefois, on voit un petit sillon lisse entre deux séries, au milieu des faces.

Les pièces basales, entièrement encastrées entre les premières radiales, sont fort étroites, fort peu épaisses, légèrement canaliculées sur leur face dorsale. La plupart du temps elles n'atteignent pas le bord et ne sont pas visibles au dehors, cependant, dans quelques échantillons, elles s'allongent un peu plus, mais, dans aucun, toutes les cinq ne se montrent au dehors par leur extrémité.

Premières pièces radiales relativement assez élevées et très apparentes au dehors. Leur face externe, tantôt verticale ét même un peu rentrante dans le plus grand individu, tantôt assez renflée et surplombant la pièce centro-dorsale, porte, à chaque extrémité, une protubérance assez forte, souvent aiguë; dans deux exemplaires on remarque encore, au milieu, entre ces protubérances, un ou deux tubercules très épineux. La face dorsale est renflée au milieu dans chacune des cinq premières radiales, et ces renflements rendent onduleuse la ligne suturale entre la pièce centrodorsale et le premier anneau radial. On remarque, sur cette face dorsale, des rugosités tantôt limitées à un petit espace autour de l'orifice central, tantôt plus étendues. La facette articulaire est peu élevée, à peu près de la hauteur du bord externe, et extrêmement oblique à l'axe vertical du calice; dans deux ou trois individus les impressions musculaires se trouvent presque sur un plan horizontal. L'impression du ligament élastique, semilunaire, étroite, peu creusée, est limitée en dehors par un léger filet saillant, accompagné, en dedans, d'un petit sillon; la fossette, au dessus du bourrelet, est très courte et très étroite. Bourrelet articulaire étroit et tranchant; l'orifice du canal brachial, immédiatement au dessus, est très ténu. Impressions du ligament interarticulaire assez superficielles, peu étendues, avec un point plus profond. Impressions musculaires petites et rugueuses; l'entaille qui les sépare est fort étroite. La cavité du calice comprise dans le premier anneau radial est fort peu évasée et de faibles dimensions; ses parois sont fortement sillonnées.

Variations.—Les calices que je connais, appartenant à cette espèce, présentent quelques modifications que j'ai indiquées au cours de la description, mais ces variations se relient par des passages très évidents, et il reste un ensemble de caractères parfaitement constants.

Rapports et différences.—Le calice de cette espèce se distingue assez facilement des autres par les protubérances et tubercules qui se trouvent sur le bord externe des premières radiales et par la grande obliquité et le peu de hauteur des facettes articulaires.

Localités.—Villa-Quente, Engenheiro, Sapo, Forts d'Alhandra (Corallien d'Amaral).
Lusitanien.

ANTEDON GAIOENSIS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXIX, fig. 12-14

Dimensions

Diamètre du calice sur le premier anneau radial	7 à 10 mill.
Hauteur du calice sur le premier anneau radial, par rapport à son diamètre	0,80

Calice un peu plus large que haut lorsque le premier anneau radial existe seulement, entièrement lisse.

Pièce centro-dorsale élevée, très peu conique, à peine pentagonale, presque cylindrique, largement tronquée sur sa face dorsale qui est lisse et plane. Je ne connais pas sa face ventrale. Les facettes articulaires des cirres sont assez petites, relativement elliptiques, assez profondes, avec un bourrelet articulaire renflé aux deux extrémités; elles forment, sur chaque face, trois séries verticales assez régulières; dans chaque série on compte, ordinairement, deux facettes, quelquefois une seule, plus rarement trois; dans un petit exemplaire, qui parait appartenir à la même espèce, il n'y a que deux séries sur chaque face. L'exemplaire le plus typique avait 28 cirres.

Je n'ai pu voir les pièces basales elles mêmes; leur extrémité seule est visible au dehors, mais pas régulièrement; il est rare que dans un même individu toutes les cinq soient apparentes.

Premières pièces radiales à peu près aussi élevées que la pièce centro-dorsale; leur bord externe, régulièrement arrondi, et tout à fait lisse, est bien moins élevé que la facette articulaire et surplombe très peu la pièce centro-dorsale. La facette articulaire n'est, relativement, pas très oblique à l'axe vertical du calice. L'impression du ligament élastique, semilunaire, et très étroite, est bordée en dehors par un petit filet saillant très mince, accompagné, en dedans, d'un petit sillon très étroit limité par un léger bourrelet transverse qui, parfois, touche presque la fossette ligamentaire; celle-ci est courte, mais profonde. Bourrelet articulaire transverse, assez saillant; immédiatement au dessus, au milieu, se trouve l'orifice du canal, extrêmement ténu. Impressions du ligament interarticulaire transverses, petites, mais assez creusées. Impressions musculaires rugueuses, très peu étendues.

Les autres pièces radiales et les bras sont inconnus.

Le fond de la cavité calicinale compris dans le premier anneau radial n'est pas très évasé; ses parois sont couvertes de sillons verticaux presque aussi accentués que ceux qui marquent les angles et le milieu des premières radiales.

Rapports et différences.—Le calice de l'*Antedon gaioensis* se distingue de celui de l'*Antedon Choffati*, P. de Loriol, par sa pièce centro-dorsale moins conique, plus largement tronquée à la base, les facettes articulaires de ces cirres plus petites, ses premières pièces radiales moins élevées sur leur bord externe qui ne présente ni protubérances ni épines, et notablement moins obliques à l'axe vertical sur leur facette articulaire; ses pièces basales sont aussi, le plus souvent, apparentes au dehors. On ne connait rien, sur ces deux espèces, au dessus des premières pièces radiales. Dans le calice de l'*Antedon Beaugrandi*, P. de Loriol, la pièce centro-dorsale est plus conique, les cirres sont moins nombreux, ne formant que deux séries verticales sur chaque face de la pièce centro-dorsale, le bord externe des premières pièces radiales est moins élevé, et leur facette articulaire est encore moins oblique à l'axe vertical du calice, enfin, la cavité est plus évasée.

Localités.—Moinho do Gaio près Torres-Vedras, Villa Quente.

Etage lusitanien.

ANTEDON DELGADOI, P. de Loriol, 1891

Pl. XXIX, fig. 15

Dimensions

Diamètre du calice sur le premier anneau radial	8 mill.
Hauteur du calice, avec le premier anneau radial seulement, par rapport à son diamètre	0,75

Calice court, subcylindrique, entièrement lisse.

Pièce centro-dorsale très peu élevée, discoïde, largement tronquée sur sa face dorsale qui est plane et lisse. Je ne connais pas la face ventrale. Les cirres étaient peu nombreux, au nombre de douze seulement, formant une seule série horizontale à peu près régulière. Les facettes articulaires des cirres sont assez grandes, saillantes, presque circulaires, profondes, quelques unes sont plus petites que les autres; le bourrelet articulaire est renflé aux extrémités.

Les cinq pièces basales sont apparentes au dehors sous la forme d'un très petit bouton arrondi.

Premières pièces radiales à peu près aussi hautes que la pièce centro-dorsale; leur bord externe, entièrement lisse, et assez fortement convexe, de manière à produire une dépression sur la suture entre les pièces, est perpendiculaire et à peu près aussi élevé que la facette articulaire. Cette dernière est assez fortement oblique à l'axe vertical du calice, et, relativement, peu étendue; l'impression du ligament élastique est semilunaire, assez étroite et peu creusée, la fossette médiane allongée et profonde. Le bourrelet articulaire est épais et saillant. Impressions du ligament interarticulaire petites, un peu frustes dans le seul exemplaire connu, de même que les impressions musculaires. L'entaille qui sépare ces dernières est fort courte. La cavité du calice comprise dans le premier anneau radial est peu évasée; les sillons qui marquent les angles des premières radiales, ainsi que ceux qui correspondent à leur milieu, sont très profonds.

Rapports et différences. — Je ne connais qu'un seul calice appartenant à cette espèce. Sa pièce centro-dorsale est tout à fait semblable à celle des *Actinometra*, cependant je crois plus probable qu'il appartenait à un *Antedon*, à cause de la structure et de l'obliquité des facettes articulaires des premières radiales. On rencontre des *Antedon* avec une pièce centro-dorsale aussi dépourvue de cirres, mais on ne rencontre guères d'*Actinometra* avec les facettes articulaires des premières radiales aussi obliques, laissant aussi peu d'ouverture à la cavité calicinale. Je ne connais pas d'espèce décrite avec laquelle celle ci pourrait être confondue.

Localité.—Engenheiro.

Etage lusitanien.

THIOLLIERICRINUS RIBEIROI, P. de Loriol

Pl. XXIX, fig. 16-22

Synonymie

Thiollericrinus Ribeiroi, P. de Loriol, 1880. Description de quatre Echinodermes nouveaux, p. 11, pl. 1, fig. 3-11 (Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. VII).
» » Herbert Carpenter, 1881. Nature, vol. 23, p. 377.
» » P. de Loriol, 1889. Paléont. franç. Terr. jurass., t. XI, II, Crinoïdes, p. 558, pl. 229, fig. 9.

Dimensions

Diamètre de la pièce centro-dorsale	4 à 9 mill.
Diamètre d'un anneau radial isolé	9 »
Grand diamètre des articles de la tige	4 à 7 »

Pièce centro-dorsale pentagonale sur sa face ventrale, rétrécie graduellement vers sa face dorsale qui est elliptique. La face ventrale est légèrement convexe, et occupée par cinq impressions en languette, étroites, un peu évidées au milieu, qui, à partir de l'orifice du canal central, vont aboutir aux angles du pentagone; sur ces dépressions reposaient les pièces basales comme cela se passe dans les espèces du genre *Antedon*. Dans les secteurs, entre ces impressions, on remarque, sur le bord, une petite protubérance, et une ou deux légères dépressions, mais sans régularité. Les cirres, au nombre de neuf à dix, formaient une série horizontale unique; les facettes articulaires sont grandes, subcirculaires, assez profondes; leur bourrelet articulaire est fortement renflé à ses extrémités. On remarque, en outre, des dépressions beaucoup plus petites, mais plus profondes, en nombre moindre, irrégulièrement disposées au dessus des facettes. Je ne puis voir clairement au fond, mais je suppose qu'il s'y trouvait aussi une facette articulaire et que c'étaient les points d'attache de cirres de plus petite dimension. Un fait singulier, c'est que j'ai sous les yeux une pièce centro-dorsale du même gisement, identique aux autres en tous points, sauf en ce qu'elle ne porte pas de facettes articulaires bien développées et bien caractéristiques, mais seulement de nombreuses petites dépressions semblables à celles que je viens de signaler, et disposées sans ordre. Sur aucune d'entre elles je n'ai pu vérifier si, au fond, se trouve, comme je le suppose, un bourrelet articulaire percé par l'orifice du canal, mais je pense que, selon toute probabilité, il doit en être ainsi, surtout puisque, dans cet échantillon, il n'y a pas d'autres facettes articulaires. La face dorsale de la pièce centro-dorsale est toujours occupée par une facette articulaire elliptique traversée, dans le sens du grand axe, par un bourrelet articulaire assez épais, percé au milieu par l'orifice du canal; de chaque côté se trouve une dépression plus ou moins creusée; un petit sillon borde le pourtour. Dans l'échantillon qui ne porte que des petites dépressions au lieu de grandes facettes articulaires le bourrelet articulaire se bifurque à l'une de ses extrémités; cet individu est donc essentiellement anormal, mais cette irrégularité dans le bourrelet est un caractère sans importance. J'avais cru qu'une légère dépression annulaire, que l'on remarque dans un échantillon, près de la facette articulaire, pouvait faire supposer qu'il y avait un article de tige encastré, mais je me suis assuré qu'il n'en était rien. Aucune des pièces centro-dorsales que je connais ne porte les premières pièces radiales, mais on a trouvé, avec elles, un échantillon, comprenant les pièces basales et le premier anneau radial, qui se rapporte par-

faitement, par le détail de sa face dorsale, à la face ventrale des pièces centro dorsales, et je crois pouvoir affirmer qu'il appartient à la même espèce.

Les cinq pièces basales sont fort étroites; elles ont la forme d'une languette légèrement dilatée et épaissie à son extrémité externe qui est bien apparente, au dehors, entre les sutures des premières radiales.

Premières pièces radiales peu élevées. Leur face externe, tout à fait lisse et régulièrement convexe, est légèrement rentrante; sa hauteur est un peu inférieure à celle de la facette articulaire. Cette dernière est très oblique à l'axe vertical, surtout la région qui se trouve au dessus du bourrelet, et elle est, relativement, peu étendue. Impression du ligament élastique semilunaire, étroite et peu creusée; son bord externe est légèrement relevé et accompagné d'un petit sillon; la fossette, au dessous du bourrelet, est relativement courte. Bourrelet transverse élevé et tranchant, un peu relevé au milieu pour l'orifice du canal au dessus duquel s'ouvre une courte et étroite entaille. Impressions du ligament interarticulaire peu étendues et peu définies, avec un point plus profond. Impressions musculaires très petites, rugueuses.

La cavité du calice comprise dans le premier anneau radial est profonde, mais peu évasée, les dix sillons qui marquent le milieu et les angles des pièces radiales sont larges et profonds, et chaque intervalle des parois est marqué d'une légère rainure.

La face dorsale de l'anneau radial porte des dépressions et des saillies qui correspondent à celles qui ont été signalées sur la face ventrale de la pièce centro-dorsale, sans plus de régularité.

La tige était composée d'articles dont les dimensions et la forme sont assez variables. La majeure partie d'entre eux est en forme de clepsydre, mais il en est qui sont presque cylindriques; dans un petit nombre on remarque une légère projection en forme de pointe à chacune des extrémités du grand axe de la facette articulaire. Parmi ceux que j'ai sous les yeux, le plus court a 5 mill. de longueur, le plus long, 12 mill. La surface externe est entièrement lisse. Les facettes articulaires sont elliptiques; dans chaque article, sauf dans de très rares exceptions, le grand axe de l'une ne se trouve pas dans la même direction que celui de l'autre, formant avec lui un angle parfois droit ou plus ou moins rapproché d'un droit. Le bourrelet articulaire, portant au milieu l'orifice du canal, est, ordinairement, assez large et bien marqué, accompagné, de chaque côté, par une dépression parallèle ordinairement assez profonde; un petit sillon marque le pourtour. Quelquefois la tranche du bourrelet est aplatie et finement striée en travers, et ce n'est que fort rarement qu'il présente quelque irrégularité dans sa direction. Aucun des fragments de tiges que j'ai examinés ne m'a présenté des facettes articulaires indiquant la présence de cirres ou de bifurcations.

Rapports et différences.—Le *Thiollericrinus Ribeiroi* se distingue sans peine du *Thioll. flexuosus* par la forme de sa pièce centro-dorsale et par les caractères des premières radiales, les facettes articulaires des cirres sont, aussi, bien plus grandes dans les exemplaires typiques.

Localités.—Tapada de Villa-Franca, Serra-da-Villa, Engenheiro.—Casal da Madeira, Pedra d'Ouro (tiges).

Etage lusitanien.

THIOLLIERICRINUS INSUETUS, P. de Loriol, 1891

Pl. XXIX, fig. 23-29

Dimensions

Diamètre du premier anneau radial..... 11 mill.
Hauteur du calice, jusqu'au sommet des premières radiales.. ... 10 »

Calice entièrement lisse en dehors, épais, subcylindrique sans les secondes et troisièmes radiales qui sont inconnues.

Pièce centro-dorsale subcylindrique, un peu irrégulière, plus élevée d'un côté que d'un autre. On ne distingue, à sa surface, aucune facette articulaire annonçant la présence de cirres. Sa face dorsale est elliptique et occupée par une facette articulaire tout à fait semblable à celle des autres *Thiolliericrinus;* le bourrelet articulaire, dans le sens du grand axe, ne touche pas le bord par ses extrémités, qui se trouvent reliées par une sorte de rebord moins saillant lequel limite un large sillon courant tout autour du pourtour. Dans l'exemplaire décrit, on remarque une bifurcation à l'une des extrémités du bourrelet transverse.

Pièces basales non visibles au dehors.

Premières pièces radiales relativement peu élevées, inégales de hauteur; le premier anneau radial se trouvant plus élevé d'un côté que de l'autre, de même que la pièce centro-dorsale, le plan de la cavité du calice, au lieu d'être horizontal, est oblique à l'axe vertical. Le bord externe, tout à fait lisse, est vertical et plus élevé que la facette articulaire. Celle-ci est tout à fait oblique à l'axe, et presque horizontale, de sorte qu'on la voit toute entière lors qu'on regarde le fond de la cavité. Impression du ligament élastique semilunaire, étroite, creusée; la fossette est extrêmement petite. Bourrelet transverse élevé, tranchant, un peu dilaté vers l'orifice du canal qui est très ténu. Impressions du ligament interarticulaire très peu étendues. Impressions musculaires rugueuses, faisant un peu saillie; l'échancrure qui les sépare s'évase de manière à lober assez fortement le bord supérieur de la facette. La cavité du calice comprise dans le premier anneau radial est fort peu évasée; les dix sillons qui, dans son intérieur, marquent le milieu et les angles des premières radiales, sont très accentués, du reste les parois sont lisses.

J'ai sous les yeux de nombreux articles de tiges qui, à en juger par leur apparence, proviennent, suivant toute probabilité, du même gisement que le calice, et qui, d'après leur facette articulaire, peuvent être rapportés avec certitude à la même espèce. Ces articles sont fort épais et devaient constituer une tige très massive. La longueur des articles est très variable, le plus long, unique, a 25 mill. de longueur, et 10 mill. de diamètre; le plus court n'a que 15 mill. de longueur, avec 9 mill. de diamètre. Le maximum de diamètre est de 11 mill., le minimum de 7 mill. (un seul article). Les longs articles ont la forme d'un clepsydre, les autres sont elliptiques, ou bien irréguliers avec une saillie à chacune des extrémités du grand axe, dans les deux facettes articulaires. Comme le premier article, celui qui supportait le calice, était déjà très épais, à en juger par la facette articulaire de la seule pièce centro-dorsale connue, il n'est pas probable que la tige eut une tendance à s'effiler en approchant de l'extrémité, et les petits articles appartenaient probablement à des petits calices. La surface est entièrement lisse, et on n'aperçoit nulle part quelque articulation indiquant la présence d'un cirre ou d'une bifurcation. Les facettes articulaires des articles sont elliptiques, et très resserrées; le bourrelet transverse, assez large, percé au milieu par l'orifice du canal qui est très fin, se trouve dans le sens du grand axe, et il est accompagné de chaque côté d'une

dépression assez évidée; le pourtour est marqué par un large sillon limité en dedans par un bourrelet étroit et saillant. Dans le plus petit article, l'orifice du canal est singulièrement large, interrompant tout à fait le bourrelet, et le sillon du pourtour est à peine indiqué; dans un autre l'articulation de l'une des faces est à peu près normale, mais, sur l'autre face, le bourrelet n'existe que sous la forme d'une petite masse circulaire entourant l'orifice du canal. Dans un seul article le grand axe de l'une des facettes est parallèle à celui de l'autre facette, dans tous les autres, ils sont à angle droit.

Rapports et différences.—Le calice de l'espèce que je viens de décrire est certainement anormal en ce sens que la pièce centro-dorsale, du moins dans le seul échantillon connu, ne portait point de cirres, tous les autres caractères sont très exactement ceux des *Thiolliericrinus*. J'ai hésité sur le parti à prendre. Fallait il créer un genre nouveau pour ce *Thiolliericrinus* sans cirres? Si le fait était parfaitement avéré pour l'espèce, je crois qu'une séparation serait nécessaire. Mais j'ai pu faire quelques observations qui m'ont montré que, dans le genre *Thiolliericrinus*, la disposition des cirres sur la pièce centro-dorsale devait être très variable dans les individus d'une même espèce. Ils étaient toujours en petit nombre, puis, ainsi que je l'ai exposé en décrivant le *Thiolliericrinus Ribeiroi*, il se trouve, dans cette espèce, des calices avec les facettes articulaires des cirres des plus caractéristiques, tandis que d'autres ne présentent, sur leur pièce centro-dorsale, que des petites dépressions profondes, au fond desquelles se trouvait peut-être une facette articulaire, que je n'ai pu encore découvrir avec certitude. En tous cas ces cirres étaient différents de ceux qui s'articulaient sur les grandes facettes que l'on voit sur d'autres exemplaires, et je ne suis pas entièrement persuadé que ces dépressions fussent véritablement le point d'attache de petits cirres. J'ai fait des observations semblables sur les calices du *Thiolliericrinus flexuosus*, et j'ai lieu de croire qu'on en ferait d'analogues sur deux, au moins, des autres espèces décrites, dont on ne connait que des calices très usés. Le nombre des calices appartenant au genre *Thiolliericrinus*, en bon état de conservation, venu jusqu'ici à ma connaissance, est fort restreint; il y a certainement encore beaucoup d'observations à faire pour connaître les espèces d'une manière complète, cependant je crois qu'il y a d'assez fortes présomptions pour admettre que, dans une même espèce, il pouvait se trouver des calices dont la pièce centro-dorsale portait des cirres, tandis que, dans d'autres, elle en était dépourvue. En présence de ces doutes il ne m'est pas possible de classer dans un genre à créer le *Thiolliericrinus insuetus* dont je ne connais qu'en seul exemplaire. On ne voit aucune trace des pièces basales en dehors, mais cela arrive dans beaucoup d'espèces d'*Antedon;* il serait cependant fort utile de découvrir un exemplaire qui permit de les examiner. En tous cas on ne saurait rapprocher ce que je nomme pièce centro-dorsale, de l'anneau basal des *Bourgueticrinus*, dont, quelquefois, les pièces se trouvent étroitement soudées; dans ce cas cet anneau repose toujours sur un article basal semblable à celui des *Apiocrinus*, avec cinq dépressions séparées par cinq carènes et destinées à recevoir les pièces basales. Ici, la facette dorsale de cette pièce, sur laquelle repose le premier anneau radial, est occupée par une facette articulaire identique à celle des articles de la tige, et il n'est pas possible de méconnaître que c'est une pièce centro-dorsale identique à celle des autres *Thiolliericrinus*, mais sans cirres. Indépendamment de ce dernier caractère, ce calice ne peut être confondu avec celui des autres espèces du genre. Les articles de la tige se distinguent de suite de ceux du *Thiolliericrinus Ribeiroi* par leur facette articulaire resserrée et plus étroite, et par le large sillon limité par une côte qui entoure le pourtour.

Localité.—Serra das Figueiras.
Etage lusitanien (Corallien d'Amaral).

Note ajoutée pendant l'impression

Un second calice de *Thiolliericrinus insuetus* vient de m'être communiqué par M. Choffat. Il est un peu plus grand que celui que j'ai décrit (son diamètre atteint 12 mill.), du reste absolument semblable. La pièce centro dorsale est aussi un peu plus élevée d'un côté que de l'autre et légèrement renflée au pourtour; elle ne porte point de facettes articulaires pour les cirres mais plusieurs de ces petites cavités que j'ai mentionnées dans la description du *Thiolliericrinus Ribeiroi,* et dont, ici, je ne puis non plus voir le fond; une de ces petits cavités se trouve sur l'une des premières pièces radiales, et trois ou quatre autres sur la ligne de suture des premières radiales et de la pièce centro-dorsale, de sorte qu'on peut se demander s'il ne faut pas peut être les attribuer á l'œuvre de quelque parasite. La face dorsale de la pièce centro-dorsale est exactement semblable à celle du calice décrit, c'est à dire qu'elle réprésente la facette articulaire d'un *Thiolliericrinus.* Aucune des cinq pièces basales n'apparait au dehors. Les premières radiales sont identiques à celles de l'échantillon type.

Cet exemplaire a été trouvé à Monte-de-Boi (Serra-Gallega) près Villa-Verde, dans l'étage lusitanien.

Monte-de-Boi et Serra das Figueiras ne sont éloignés que de deux kilomètres environ.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES ÉCHINODERMES JURASSIQUES DU PORTUGAL

Les espèces des couches jurassiques du Portugal que j'ai pu déterminer et décrire, sont au nombre de 146, parmi lesquelles 69 sont nouvelles.

Le tableau suivant donne la répartition de ces espèces dans les divers niveaux qui, d'après M. Choffat, composent l'ensemble du système jurassique du Portugal.

NOMS DES ESPÈCES	SINÉMURIEN	LIASIEN	TOARCIEN	AALENIEN	BAJOCIEN	BATHONIEN	CALLOVIEN	OXFORD.EN?	LUSITANIEN	PTÉROCÉRIEN	NIVEAUX DE L'ESPÈCE EN FRANCE, SUISSE, ETC.	ALGÉRIE
Cidaris cucumifera, Agassiz	—	—	—	+	..	..	..	..	..	..	France, Suisse (bajocien inférieur)	
» *Zschokkei*, Desor	—	—	—	+	..	..	..	..	..	..	France, Suisse (bajocien inférieur)	
» *spinulosa*, Roemer	—	—	—	+	..	..	..	..	..	..	France, Suisse, Hanovre (bajoc. infér.)	
» *Lorteti*, Cotteau	—	—	—	+	..	..	..	..	..	..	France (bajocien moyen)	
» *penichensis*, P. de L.	—	—	—	+								
» *quiaoensis*, P. de Loriol	—	—	—	+								
» *Honorinae*, Cotteau	—	—	—	—	+	..	..	..	..	..	France (bajocien)	
» *cesaredensis*, P. de L.	—	—	—	—	+							
» *palliata*, P. de L.	—	—	—	—	+							
» *cymosa*, P. de L.	—	—	—	—	+							
» *truculenta*, P. de L.	—	—	—	—	+							
» *Koechlini*, Cotteau	—	—	—	—	—	+	..	..	..	..	France, Suisse (bathonien)	
» *meandrina*, Agassiz	—	—	—	—	—	+	+	..	..	..	France, Suisse (bathonien)	
» *mattosensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	+						
» *valadensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	+						
» *Guerangeri*, Cotteau	—	—	—	—	—	—	+	..	..	..	France (bathonien)	
» *sagresensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	+					
» *Blumenbachi*, Munster	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, etc. (oxfor. raurac. séquan.)	
» *florigemma*, Phillips	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse (rauracien, séquanien)	
» *lineata*, Cotteau	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France (rauracien)	Alg. (séquan.)
» *marginata*, Goldfuss	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Würtemberg (séquan., ptérocerien)	
» *nevesensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *thyrsiger*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Gomesi*, P. de Loriol	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *guinchoensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *louleensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *panasqueirensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *glandifera*, Goldfuss	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Moravie (séquanien)	Algérie
» *guimarãesi*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Choffati*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Rhabdocidaris horrida, Mérian	—	—	—	+	..	..	..	..	..	..	France, Suisse (toarcien, aalénien)	
» *major*, Cotteau	—	—	—	+	..	..	..	..	..	..	France (aalénien)	
» *sagresensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	+					

NOMS DES ESPÈCES	SINÉMURIEN	LIASIEN	TOARCIEN	AALENIEN	BAJOCIEN	BATHONIEN	CALLOVIEN	OXFORDIEN?	LUSITANIEN	PTÉROCÉRIEN	NIVEAUX DE L'ESPÈCE EN FRANCE, SUISSE, ETC.	ALGÉRIE
Rhabdocidaris guttata, Cotteau	—	—	—	—	—	—	+	..	..	..	France (callovien)	
» *orbignyana*, Desor	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suis., Angleterre (raur., séq., ptér.)	
» *Delgadoi*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *caprimontana*, Desor	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse (oxford., raurac, séquan.)	Algérie
» *crassissima*, Cotteau	—	—	—	—	—	—	—	—	+	.	France, Suisse (rauracien, séquanien)	
» *arrudensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Boccagei*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *miva*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Pereiraae*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *arsenensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
Diplocidaris verrucosa, Gauthier	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France (séquanien)	Algérie
» *gigantea*, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse (rauracien, séquanien)	Algérie
» *guinchoensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *desipiens*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Acrosalenia angularis, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suis., Han., Angl. (raur., séq. ptér.)	
» *venusta*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Delgadoi*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Ribeiroi*, P. de Loriol	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Marcoui*, Cotteau	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France (rauracien)	
» *tenella*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Pseudosalenia aspera, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Würt. (raurac., séquan.)	
Peltastes Valleti, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France (séquanien)	
Monodiadema Cotteaui, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Pseudocidaris alhadasensis, P. de L.	—	—	—	—	—	—	+					
» *rupellensis*, Cotteau	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse (séquanien)	Algérie
» *lusitanica*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+		
» *spissa*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *gaioensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Choffati*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *spinosa*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
Hemicidaris pustulosa, Agassiz	—	—	—	—	—	+	..	..	..	..	France, Angleterre (bathonien)	
» *cesaredensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	+						
» *Agassizi*, Roemer	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	France, Suis., Han., Würt. (séquan., ptéroc.)	Alg. (séquan.)
» *crenularis*, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Würt. (raurac., ptéroc.)	
» *fistulosa*, Quenstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	Würtemberg (séquanien)	
» *arrabidensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *lusitanicus*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *mondegoensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *alemquerensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Acrocidaris nobilis, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France (séquanien)	? Algérie
Pseudodiadema muelense, P. de L.	+											
» *hemisphaericum*, Desor	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Han., Angl. (raur., séquan.)	
» *orbignyanum*, Cotteau	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *conforme*, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse (séquanien, ptérocérien)	
Diplopodia planissima, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	France, Suisse, Hanovre (ptérocérien)	
Orthopsis Saemanni, Wright	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Endeodiadema lepidum, P. de L.	—	—	—	—	—	—	+					
Pleurodiadema Pereiraae, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Cyphosoma Ribeiroi, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	+				
Acropeltis aequituberculata, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Würt. (raurac., séquan.)	
Glypticus burgundiacus, Michelin	—	—	—	—	—	—	—	?	?			
» *algarbiensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *sulcatus*, Goldfuss	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Würt. (séquan., ptérocér.)	
Codiopsis lusitanicus, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Gymnodiadema Choffati, P. de L.	—	—	—	—	—	—	+					
Magnosia cfr. nodulosa, Goldfuss	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Stomechinus Choffati, P. de L.	—	—	—	+								

NOMS DES ESPÈCES	SINÉMURIEN	LIASIEN	TOARCIEN	AALENIEN	BAJOCIEN	BATHONIEN	CALLOVIEN	OXFORDIEN?	LUSITANIEN	PTÉROCÉRIEN	NIVEAUX DE L'ESPÈCE EN FRANCE, SUISSE, ETC.	ALGÉRIE
Stomechinus microcyphus, Wright	—	—	—	—	—	+	..	..	..	..	France, Angleterre (bathonien)	
» *cesaredensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	+				
» *distinctus*, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France (séquanien)	
Polycyphus Ribeiroi, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Phymechinus mirabilis, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse (rauracien, séquanien)	
Holectypus depressus, Desor	—	—	—	—	—	—	+	..	..	..	France, Suisse, Anglet. (baj., bath., callov.)	
» *corallinus*, d'Orbigny	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse (raurac., séquan., ptérocér.)	
» *Choffati*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Pygaster thomarensis, P. de L.	—	—	—	+								
» *algarbiensis*, P. de L.	—	—	—	+								
» *umbrella*, Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Anglet., Hanov. (raurac., séquan.)	
Pileus hemisphericus, (Ag.) Desor	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France (rauracien)	
Pyrina icaunensis, Cotteau	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse (raur., séquan.) Stramberg	
Echinobrissus alemquerensis, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *arsenensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
» *lusitanicus*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
Pygurus Blumenbachi, Koch et Dunker	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	Fr., Suis., Ang., Han. (raur., séq., pt., portl.)	
» *Hausmanni*, Koch et Dunker	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Anglet., Hanov. (rauracien)	
Collyrites ringens Agassiz	—	—	—	—	+	..	..	..	..	..	Franc., Suis., Angl., Würt. (bajoc., bathon.)	
» *elliptica*, Lk.	—	—	—	—	—	—	+	..	..	..	France, Suisse (bathonien, callovien)	Alg. (séquan.)
» *Loryi*, A. Gras	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France (séquanien)	
Aspidaster Delgadoi, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Dolichocrinus aberrans, P. de L.	—	—	—	—	—	—	+	..	..	..	France (oxfordien)	
Eugeniacrinus caryophyllatus, Goldfuss	—	—	—	—	—	—	+	..	..	..	France, Suisse, Bav., Würt. (oxford., séq.)	
» *Hoferi*, Munster	—	—	—	—	—	—	+	..	..	..	France, Suisse (oxfordien, séquanien)	
» *Choffati*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	+					
Millericrinus granulosus, Etallon	—	—	—	—	—	—	—	+	..	..	France, Suisse (callovien, oxfordien)	
» *cesaredensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	+				
» *rotiformis*, d'Orbigny	—	—	—	—	—	—	—	+	..	..	France (callovien, oxfordien)	
» *algarbiensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *horridus*, d'Orbigny	—	—	—	—	—	—	—	+	+	..	France, Suisse (oxfordien, rauracien)	
» *Escheri*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	..	France, Suisse, Bavière (oxf., raur., séq.)	
» *Milleri*, d'Orbigny	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Würt. (raurac., séquan.)	
» *lusitanicus*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *mespiliformis*, d'Orbigny	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	Würtemberg (séquanien)	
Pentacrinus basaltiformis, Miller	—	+	+	..	..	..	..	..	..	..	France, Bavière, Würt. (liasien, toarcien)	
» *jurensis*, Quenstedt	—	—	+	..	..	..	..	..	..	..	France, Würt., Suisse (liasien, toarcien)	
» *lusitanicus*, P. de L.	—	—	+									
» *subsulcatus*, Munster	—	—	+	.	..	..	..	..	..	..	France, Bavière (liasien)	
» *penichensis*, P. de L.	—	—	—	+								
» *incallidus*, P. de L.	—	—	—	+								
» *Jaccardi*, P. de L.	—	—	+	..	..	..	..	..	..	.	Suisse (toarcien)	
» *cfr. amblyscalaris*, Thurmann	—	—	—	—	—	—	—	+				
Balanocrinus quiaosensis, P. de L.	+											
» *penichensis*, P. de L.	+											
» *subteroides*, Quenstedt	—	+	..	..	..	..	..	..	..	..	France, Würtemberg (liasien)	
» *pentagonalis*, Goldfuss	—	—	—	—	—	—	+	..	..	..	France, Suisse (callov., oxford., raurac.)	
» *pustulosus*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	+					
» *subteres*, (Munst.) Agassiz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	..	France, Suisse, Würt. (oxf., raur., séquan.)	
Extracrinus subangularis, Miller	—	+	.	..	..	..	..	..	..	..	France, Würtemberg, Angleterre (liasien)	
Antedon Choffati, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *gaioensis*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *Delgadoi*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
Thiollericrinus Ribeiroi, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
» *insuetus*, P. de L.	—	—	—	—	—	—	—	—	+			

D'après l'examen de ce tableau, on peut conclure que la faune échinitique jurassique du Portugal est, relativement, assez pauvre, car, si l'on s'en tient à ce que nous connaissons actuellement, elle renferme 95 espèces d'Echinides endocycliques, 16 espèces seulement d'Echinides exocycliques, 1 espèce d'Astérie, et 34 espèces de Crinoïdes. En France, d'après les données fournies par la Paléontologie française, on connaît 405 espèces d'Echinides endocycliques jurassiques, 122 espèces d'Echinides exocycliques, et 219 espèces de Crinoïdes. Il faut considérer évidemment, en comparant ces chiffres, l'inégalité de la surface des deux pays, et on peut dire aussi que, les recherches ayant été poussées en France très activement depuis nombre d'années, il est très probable que la faune jurassique de cette contrée est bien plus complètement connue; toutefois, toutes proportions gardées, les Echinodermes sont notablement plus nombreux dans les gisements jurassiques de la France que dans ceux du Portugal. Un fait curieux c'est la grande disproportion qui existe entre les espèces d'Echinides endocycliques et exocycliques, le nombre des seconds n'atteignant guère que le sixième de celui des premiers, tandis qu'en France il atteint plus du tiers.

La répartition des espèces dans les divers étages est la suivante.

Dans l'étage sinémurien on ne compte que trois espèces qui sont nouvelles.

Dans l'étage liasien, également trois, mais celles-ci sont bien connues et caractéristiques:

Pentacrinus basaltiformis,
Balanocrinus subteroides,
Extracrinus subangularis.

L'étage toarcien n'a fourni également que des Crinoïdes, 5 espèces, dont 4 déjà connues:

Pentacrinus basaltiformis,
Pentacrinus jurensis,
Pentacrinus subsulcatus,
Pentacrinus Jaccardi.

Dans les couches inférieures de l'étage bajocien, ou étage aalénien, on a trouvé 13 espèces, dont 6 déjà connues:

Cidaris cucumifera,
Cidaris Zschokkei,
Cidaris spinulosa,
Cidaris Lorteti,
Rhabdocidaris horrida,
Rhabdocidaris major.

J'ai décrit 6 espèces des couches supérieures de l'étage bajocien, parmi lesquelles:

Cidaris Honorinae,
Collyrites ringens,

étaient déjà connus.

Dans l'étage bathonien 7 espèces dont 4 se retrouvent dans d'autres gisements de l'étage:

Cidaris Koechlini,
Cidaris meandrina,
Hemicidaris pustulosa,
Stomechinus microcyphus.

L'étage callovien compte 16 espèces dont 7 déjà connues:

Cidaris meandrina,
Cidaris Guerangeri,

Rhabdocidaris guttata,
Holectypus depressus,
Collyrites elliptica,
Dolichocrinus aberrans,
Eugeniacrinus caryophyllatus,
Eugeniacrinus Hoferi,
Balanocrinus pentagonalis.

Des couches qui, à Cesaréda, représentent soit le callovien supérieur, soit l'oxfordien ont fourni 8 espèces dont 5 se trouvaient déjà décrites:

Millericrinus granulosus,
Millericrinus rotiformis,
Millericrinus horridus,
Millericrinus Escheri,
Pentacrinus cfr. amblyscalaris.

Les couches du jurassique supérieur que M. Choffat a comprises sous le nom d'étage lusitanien sont celles qui, de beaucoup, ont fourni le plus d'Echinodermes, 82 espèces, bien plus de la moitié de celles qui sont connues jusqu'à ce jour dans le terrain jurassique du Portugal.

Etaient déjà connues:

Cidaris Blumenbachi,
Cidaris florigemma,
Cidaris lineata,
Cidaris marginata,
Cidaris glandifera,
Rhabdocidaris Orbignyana,
Rhabdocidaris caprimontana,
Rhabdocidaris crassissima,
Diplocidaris verrucosa,
Diplocidaris gigantea,
Acrosalenia angularis,
Acrosalenia Marcoui,
Pseudosalenia aspera,
Peltastes Valleti,
Pseudocidaris rupellensis,
Hemicidaris Agassizi,
Hemicidaris crenularis,
Hemicidaris fistulosa,
Acrocidaris nobilis,
Pseudodiadema hemisphaericum.
Pseudodiadema Orbignyanum,
Pseudodiadema conforme,
Orthopsis Saemanni,
Acropeltis aequituberculata,
Glypticus sulcatus,
Magnosia nodulosa,
Stomechinus distinctus,
Phymechinus mirabilis,
Holectypus corallinus,
Pygaster umbrella,
Pileus hemisphaericus,
Pyrina icaunensis,
Pygurus Blumenbachi,
Pygurus Hausmanni,
Collyrites Loryi,
Millericrinus horridus,
Millericrinus Escheri,
Millericrinus Milleri,
Millericrinus mespiliformis,
Balanocrinus subteres,

soit quarante espèces que l'on rencontre, soit dans l'étage rauracien, soit dans l'étage séquanien, en France, en Suisse, en Allemagne, etc.

Enfin, dans l'étage ptérocérien, sept espèces seulement peuvent être mentionnées, *Hemicidaris Agassizi,* cité plus haut, *Diplopodia planissima,* étaient déjà connus.

Toutes ces espèces occupent, en Portugal, à très peu d'exceptions près, le même niveau auquel elles ont été rencontrées dans les divers gisements où elles se trouvent citées.

Neuf espèces seulement ont été retrouvées en Algérie.

Envisagée dans son ensemble la faune échinodermique jurassique du Portugal n'offre rien de particulièrement spécial, sauf, ainsi que je l'ai déjà indiqué, la prédominance énorme des Echinides endocycliques sur les Echinides exocycliques. Elle s'enrichira certainement, grâce aux recherches actives dues à l'initiative de la Commission des travaux géologiques, et, sans doute, principalement, en ce qui concerne les étages inférieurs qui ont fourni, jusqu'ici, si peu d'espèces, relativement à ce que l'on constate dans d'autres contrées. Il est à espérer que, dans quelques années, un supplément important pourra faire suite à la présente monographie.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

Les synonymes sont imprimés en caractères ordinaires

PAG.

Acrocidaris nobilis, Agassiz 80
Acropeltis aequituberculata, Agassiz 93
» concinna, Mérian 93
Acrosalenia angularis, Desor 49
» aspera, Agassiz 56
» conformis, Agassiz 86
» decorata, Wright 49
» *Delgadoi*, P. de L. 51
» *Marcoui*, Cotteau 53
» *Ribeiroi*, P. de L. 52
» *tenella*, P. de L. 54
» tuberculosa, Agassiz 56
» *venusta*, P. de L. 50
Antedon Choffati, P. de L. 161
» *Delgadoi*, P. de L. 164
» *gaioensis*, P. de L. 162
Apiocrinites mespiliformis, Goldfuss 141
Aspidaster Delgadoi, P. de L. 128
Balanocrinus pentagonalis, Goldfuss 158
» *pustulosus*, P. de L. 158
» *quiaosensis*, P. de L. 155
» *subteres*, Agassiz 159
» *subteroides*, Quenstedt 156
Ceriocrinus Milleri, Desor 140
Cidaris anglosuevica, Oppel 31
» aspera, Agassiz 18
» baculifera, Agassiz 18
» Bertrandi, Mich. 86
» *Blumenbachi*, Munster 18
» *cesaredensis*, P. de L. 11
» *Choffati*, P. de L. 29
» cottaldina, Desor 3
» courtaudina, Cotteau 3
» *cucumifera*, Agassiz 3
» crucifera, Agassiz 19
» *cymosa*, P. de L. 12
» drogiaca, Cotteau 46
» fistulosa, Quenstedt 72

PAG.

Cidaris florigemma, Phillips 19
» gigantea, Agassiz 46
» *glandifera*, Goldfuss 27
» *Gomesi*, P. de L. 24
» *Guerangeri*, Cotteau 16
» *guimarãesi*, P. de L. 30
» *guinchoensis*, P. de L. 25
» histricoides, Quenstedt 18
» *Honorinae*, Cotteau 8
» horrida, Mérian 31
» *Koechlini*, Cotteau 13
» *lineata*, Cotteau 20
» *Lorteti*, Cotteau 6
» *louleensis*, P. de L. 27
» *marginata*, Goldfuss 21
» *mattosensis*, P. de L. 15
» *meandrina*, Agassiz 14
» *nevesensis*, P. de L. 23
» oculata, Agassiz 19
» orbignyana, Agassiz 34
» *palliata*, P. de L. 10
» *panasqueirensis*, P. de L. 26
» Parandieri, Agassiz 18
» *penichensis*, P. de L. 7
» philastarte, Thurmann 19
» praenobilis, Quenstedt 31
» pseudodiadema, Lk. 83
» pustulifera, Agassiz 46
» *quiaosensis*, P. de L. 7
» *sagresensis*, P. de L. 17
» Schmidlini, Desor 14
» *spinulosa*, Roemer 5
» Smithii, Wright 18
» suboculata, d'Orbigny 3
» *thyrsiger*, P. de L. 23
» tripterygia, Agassiz 34
» *truculenta*, P. de L. 12
» *valladensis*, P. de L. 15

	PAG.
Cidaris Zschokkei, Desor	4
Codiopsis lusitanicus, P. de L.	98
Collyrites elliptica, Desor	124
» *Loryi*, A. Gras	125
Collyrites ringens, Agassiz	123
Cyphosoma Ribeiroi, P. de L.	92
Desorella icaunensis, Cotteau	117
Diadema bruntrutanum, Agassiz	86
» hemisphaericum, Agassiz	83
» icaunense, Cotteau	108
» orbignyanum, Cotteau	85
» pseudodiadema, Agassiz	83
Diplocidaris desipiens, P. de L.	48
» *gigantea*, Desor	46
» *guinchoensis*, P. de L.	47
» Heuvelini, Cotteau	31
» *verrucosa*, Gauthier	44
Diplopodia planissima, Agassiz	87
Dolichocrinus aberrans, P. de L.	131
Dysaster Eudesii, Desor	123
» ringens, Agassiz	123
Echinobrissus alemquerensis, P. de L.	118
» *arsenoensis*, P. de L.	119
» *lusitanicus*, P. de L.	120
Endeodiadema lepidum, P. de L.	90
Eugeniacrinus aberrans, P. de L.	131
» *caryophyllatus*, Goldfuss	132
» *Choffati*, P. de L.	133
» *Hoferi*, Munster	134
Extracrinus subangularis, Morris	160
Glypticus algarbiensis, P. de L.	96
» *burgundicus*, Michelin	94
» *sulcatus*, Goldfuss	97
Gymnodiadema Choffati, P. de L.	100
Hemicidaris Agassizi, Roemer	71
» *alemquerensis*, P. de L.	79
» angularis, Agassiz	49
» *arrabidensis*, P. de L.	74
» Cartieri, Desor	70
» *cesaredensis*, P. de L.	69
» *crenularis*, Lamarck	73
» diademata, Agassiz	70
» *fistulosa*, Quenstedt	72
» *lusitanicus*, P. de L.	76
» *mondegoensis*, P. de L.	77
» *pustulosa*, Agassiz	67
» *rupellensis*, Cotteau	60
» scolopendra, Quenstedt	72
» texta, Desor	13
Heliocidaris mirabilis, Agassiz	108
Hemipedina Saemanni, Wright	88
Holectypus Choffati, P. de L.	111
» *depressus*, Desor	110
» *corallinus*, d'Orbigny	112
Magnosia nodulosa, Goldfuss	101
Millericrinus algarbiensis, P. de L.	138
» *cesaredensis*, P. de L.	136
» echinatus, d'Orbigny	139
» *Escheri*, P. de L.	139
» *granulosus*, Etallon	135
» *horridus*, d'Orbigny	138
» *lusitanicus*, P. de L.	144
Millericrinus mespiliformis, Schlotheim	141
» *Milleri*, Schlotheim	140
» *rotiformis*, d'Orbigny	137
» subechinatus, d'Orbigny	139
» tuberculatus, d'Orbigny	139
Milnia decorata, Haime	49
Monodiadema Cotteaui, P. de L.	58
Nucleolites gibbosus, Munster	123
Orthopsis Saemanni, Wright	89
Peltastes Valleti, P. de L.	55
Pentacrinus amblyscalaris, Thurman	151
» *basaltiformis*, Miller	145
» cylindricus, Desor	156
» *incallidus*, P. de L.	155
» *Jaccardi*, P. de L.	151
» *jurensis*, Quenstedt	147
» laevis, d'Orbigny	149
» liasinus, d'Orbigny	156
» *lusitanicus*, P. de L.	148
» *penichensis*, P. de L.	152
» pentagonalis, Goldfuss	159
» subangularis, Miller	160
» *subsulcatus*, Munster	149
» *subteres*, Munster	159
» vulgaris, d'Orbigny	147
Phymechinus mirabilis, Agassiz	108
Pileus hemisphaericus, Desor	116
Pleurodiadema Pereirae, P. de L.	91
Pomatocrinus mespiliformis, Desor	141
Polycyphus distinctus, Desor	106
« *Ribeiroi*, P. de L.	107
Pseudocidaris alhadensis, P. de L.	59
» *Choffati*, P. de L.	63
» *gaioensis*, P. de L.	64
» *lusitanica*, P. de L.	61
» *rupellensis*, Cotteau	60
» *spinosa*, P. de L.	66
» *spissa*, P. de L.	65
Pseudodiadema conforme, Agassiz	86
» *hemisphaericum*, Desor	83
» *muelense*, P. de L.	82
» *orbignyanum*, Cotteau	85
» *planissimum*, Agassiz	87
» pseudodiadema, Cotteau	83
Pseudosalenia aspera, Agassiz	56
Pygaster algarbiensis, P. de L.	114
» Edwardseus, Buvignier	115
» pileus, Agassiz	116
» *thomarensis*, P. de L.	113
» umbrella, Agassiz	115
Pygurus Blumenbachi, Agassiz,	120
» *Hausmanni*, Agassiz	122
» Royerianus, Cotteau	120
Pyrina icaunensis, P. de L.	117
Rhabdocidaris antiquata, Cotteau	31
» *arrudensis*, P. de L.	40
» *arsenoensis*, P. de L.	43
» *Bocagei*, P. de L.	41
» *caprimontana*, Desor	37
» clavator, Desor	39
» *crassissima*, Cotteau	39
» *Delgadoi*, P. de L.	36

	PAG.
Rhabdocidaris guttata, Cotteau	33
» *horrida*, Mérian	31
» macroacantha, Thurmann	34
» *major*, Cotteau	32
» *mira*, P. de L.	41
» *orbignyana*, Agassiz	34
» *Pereiras*, P. de L.	42
Rhabdocidaris sagresensis, P. de L.	34
Salenia interpunctata, Quenstedt	56
Stomechinus Choffati, P. de L.	102
» *distinctus*, Agassiz	106
» *microcyphus*, Wright	103
Thiollericrinus insuetus, P. de L.	167
» *Ribeiroi*, P. de L.	165

PLANCHES

PLANCHES

PLANCHE I

Fig. 1. *Cidaris cucumifera*, Agassiz. Fragment de test de grandeur naturelle; fig. 1 *a*, le même, vu de côté; fig. 1 *b*, le même, grossi.

Fig. 2. *Cidaris Zschokkei*, Desor. Radiole de grandeur naturelle; fig. 2 *a*, fragment grossi.

Fig. 3. *Cidaris spinulosa*, Roemer. Radiole incomplet, de grandeur naturelle; fig. 3 *a*, fragment du même, grossi.

Fig. 4. Autre radiole incomplet, de grande taille, rapporté à la même espèce; grandeur naturelle.

Fig. 5. *Cidaris Lorteti*, Cotteau. Fragment de radiole de grandeur naturelle; fig. 5 *a*, fragment grossi.

Fig. 6. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 6 *a*, fragment grossi.

Fig. 7. *Cidaris quiaosensis*, P. de Loriol. Radiole incomplet, de grandeur naturelle; fig. 7 *a*, 7 *b*, le même, vu sur les deux faces, grossi; fig. 7 *c*, fragment de 7 *b*, très grossi.

Fig. 8, 9. *Cidaris penichensis*, P. de Loriol. Radiole de grandeur naturelle, brisé à l'extrémité; fig. 8 *a*, fragment grossi; fig. 9, autre radiole de la même espèce; fig. 9 *a*, fragment grossi.

Fig. 10. *Cidaris Honorinae*, Cotteau. Test et radiole sur une plaque, de grandeur naturelle; fig. 10 *a*, le test grossi.

Fig. 11. Fragment de test de la même espèce, probablement près du sommet, de grandeur naturelle; fig. 11 *a*, le même grossi, les mamelons sont un peu trop petits, ils sont usés, on constate, dans un petit fragment de plaque qui reste, qu'à l'ambitus les granules de la zone miliaire devaient être un peu plus nombreux.

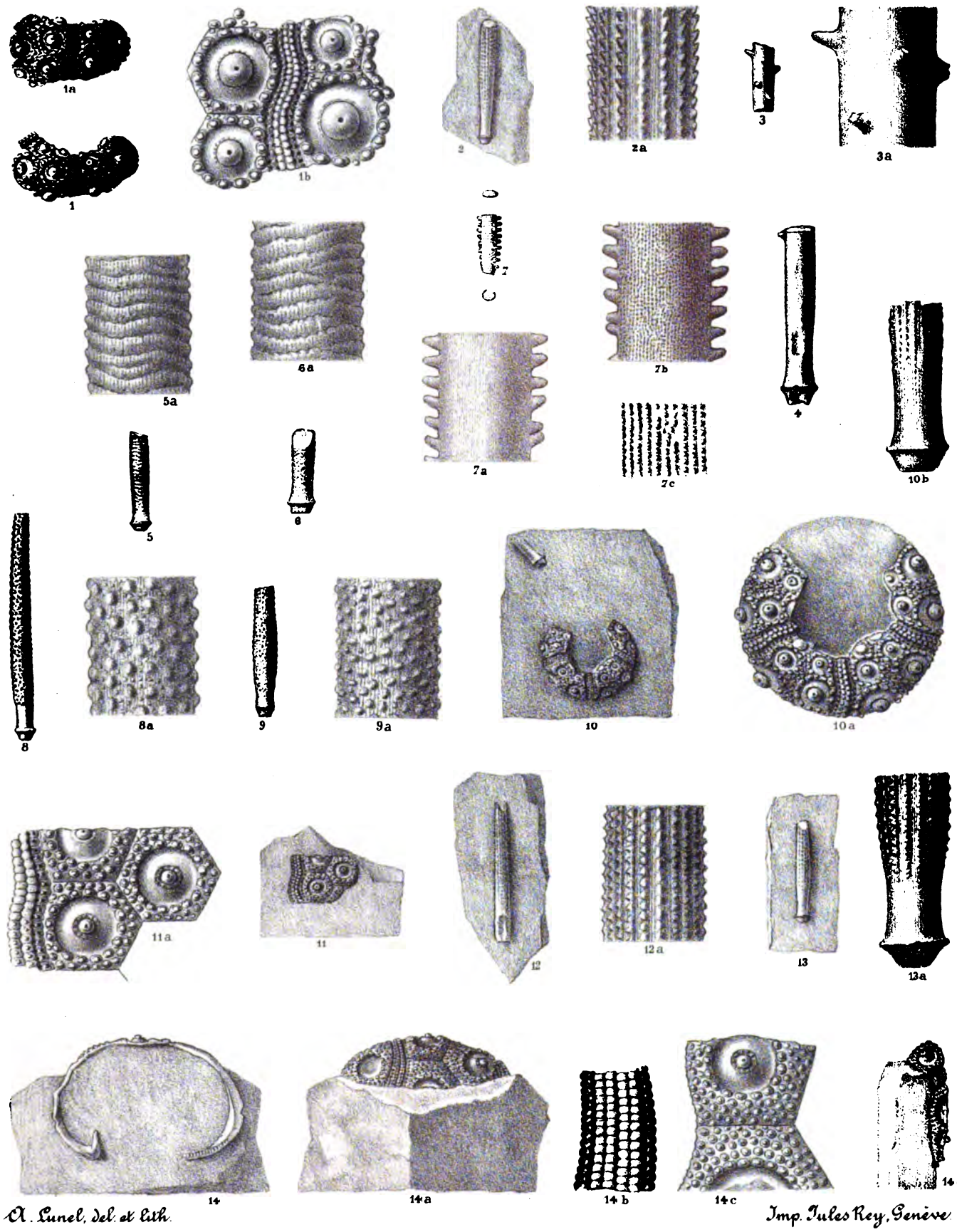
Fig. 12. Radiole rapporté à la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 12 *a*. fragment grossi.

Fig. 13. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 13 *a*, fragment du même, grossi.

Fig. 14. *Cidaris palliata*. Représenté tel qu'on le voit de côté sur la roche, il n'est pas partagé exactement par la moitié; fig. 14 *a*, portion du test visible de l'autre côté; grandeur naturelle; fig. 14 *b*, fragment de l'aire ambulacraire avec les zones porifères, grossi; fig. 14 *c*, fragment du test, grossi; fig. 14 *d*, le même échantillon vu de côté sur le seul fragment apparent; on distingue les petits tubercules de la face inférieure.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P de LORIOL. Echinides, *Pl. I.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève

PLANCHE II

Fig. 1. Fragment de plaque avec une partie du test du *Cidaris cesaredensis*, P. de Loriol, et deux radioles incomplets. Grandeur naturelle. Fig. 1 *a*, test grossi; fig. 1 *b*, fragment de l'un des radioles grossi.

Fig. 2. Radiole de la même espèce un peu encastré au sommet dans la roche, de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, le même, grossi; fig. 2 *b*, fragment très grossi; fig. 2 *c*, bouton du même vu en dessous.

Fig. 3. Autre radiole incomplet, mais dont le sommet est tout à fait conservé. Grandeur naturelle.

Fig. 4. Autre radiole de grandeur naturelle; fig 4 *a*, base du même grossie; fig. 4 *b*, facette articulaire grossie.

Fig. 5. Radiole du *Cidaris cymosa*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 5 *a*, le même, grossi; les granules de la base sont trop régulièrement sériés.

Fig. 6. Fragment d'un radiole de grande taille du *Cidaris Koechlini*, de grandeur naturelle; fig. 6 *a*, fragment du même, grossi.

Fig. 7. Radiole du *Cidaris meandrina*, Agassiz, de grandeur naturelle. Pataias.

Fig. 8. Autre radiole de la même espèce, moins renflé. Pataias. Grandeur naturelle. Fig. 8 *a*, fragment grossi.

Fig. 9. Autre radiole très renflé. Cesaréda. Grandeur naturelle.

Fig. 10. Autre radiole, un peu anormal, mais appartenant à la même espèce. Pataias. Grandeur naturelle.

Fig. 11. Radiole de la même espèce à granules serrés, de grandeur naturelle. Cap Mondégo. Callovien inférieur. Fig. 11 *a*, fragment grossi; fig. 11 *b*, bouton vu en dessous grossi.

Fig. 12. Radiole du *Cidaris mattosensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 12 *a*, fragment de la surface du même, grossi.

Fig. 13. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle, vu sur le sommet; fig. 13 *a*, fragment de la surface du même, grossi.

Fig. 14. Radiole incomplet du *Cidaris truculenta*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 14 *a*, épine et fragment de la surface, grossis.

Fig. 15. Radiole du *Cidaris valladensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 15 *a*, fragment grossi.

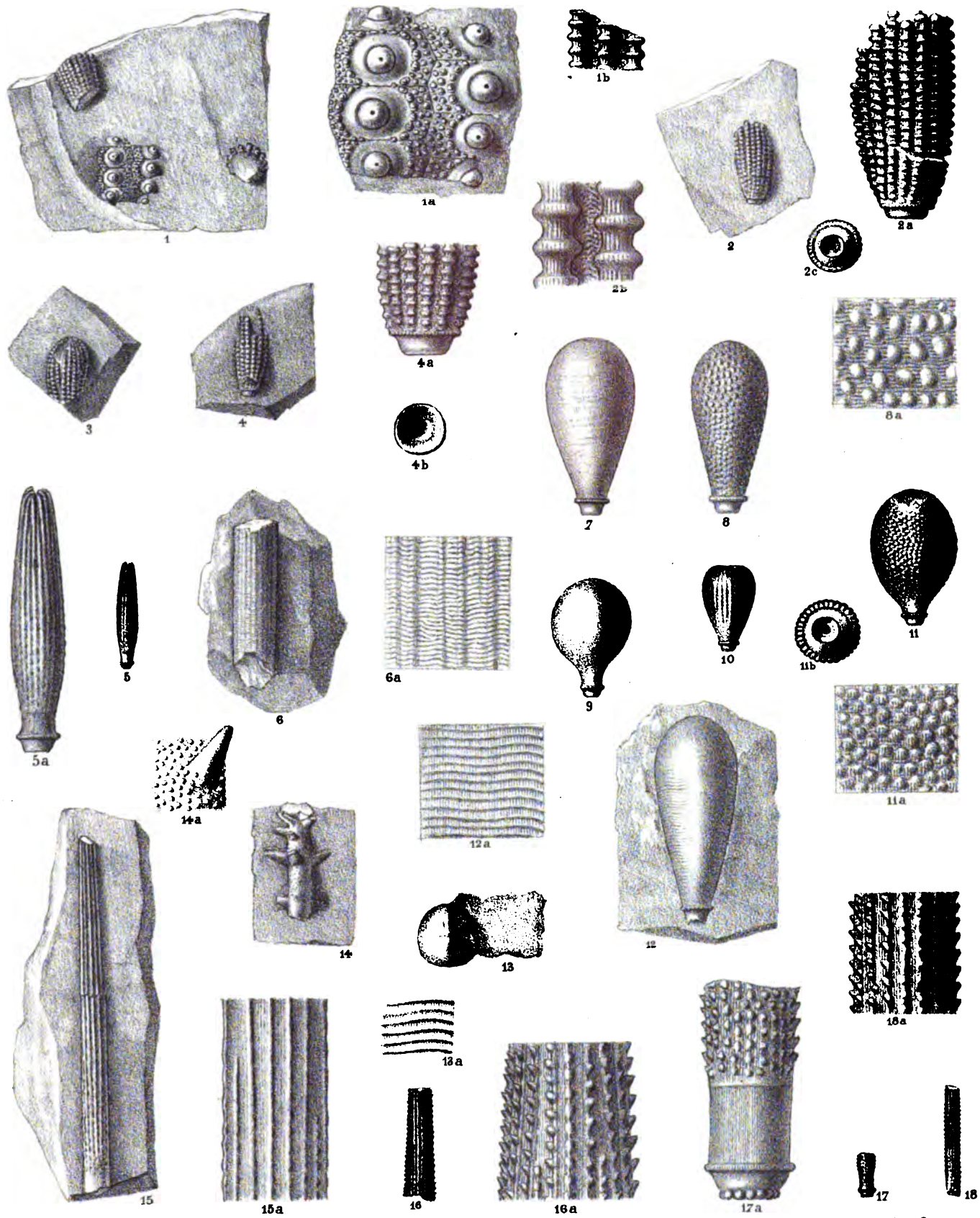
Fig. 16. Fragment de radiole du *Cidaris Guerangeri*, Cotteau, de forte taille. Grandeur naturelle. Fig. 16 *a*, fragment grossi.

Fig. 17. Fragment de radiole de la même espèce, avec le bouton. Grandeur naturelle. Fig. 17 *a*, le même, grossi.

Fig. 18. Autre radiole de grandeur naturelle, de la même espèce: fig. 18 *a*, fragment du même, grossi.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. II.*



A. Lunel, del. et lith. *Imp. Jules Rey, Genève.*

PLANCHE III

Fig. 1. Radiole du *Cidaris sagresensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 1 *a*, surface grossie; fig. 1 *b*, Région inférieure grossie.

Fig. 2. Fragment du test du *Cidaris Blumenbachi*, Munster, de grandeur naturelle; fig. 2 *a*, le même, grossi.

Fig. 3. Radiole incomplet de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 3 *a*, fragment grossi; fig. 3 *b*, base du radiole grossie.

Fig. 4 et 5. Radioles du *Cidaris florigemma*, Phil., de grandeur naturelle; fig. 5 *a*, fragment de la surface, grossi.

Fig. 6. Radiole très allongé du *Cidaris lineata*, Cotteau, de grandeur naturelle; fig. 6 *a*, fragment grossi. Dans cet exemplaire, toutes les côtes sont lisses, il y a seulement, çà et là, quelques granules sériés dans un intervalle. Fig. 6 *b*, surface entre deux intervalles très grossie; fig. 6 *c*, base et bouton grossis. Panasqueira.

Fig. 7. Autre radiole de la même espèce plus court et plus renflé avec des côtes granuleuses en certain nombre. Grandeur naturelle. Panasqueira. Fig. 7 *a*, sommet grossi; fig. 7 *b*, fragment grossi.

Fig. 8. Autre radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Casal-Novo. Fig. 8 *a*, sommet grossi.

Fig. 9. Fragment de radiole avec une ornementation de la tige particulière, rapporté cependant au *Cidaris lineata*. Grandeur naturelle. Cesaréda. Fig. 9 *a*, fragment grossi.

Fig. 10. Petit radiole de la même espèce, avec des côtes presque toutes granuleuses. Panasqueira.

Fig. 11, 11 *a*. *Cidaris marginata*, Goldfuss, test de grandeur naturelle; fig. 11 *b*, plaques grossies; fig. 11 *c*, aire ambulacraire à l'ambitus, grossie; fig. 11 *d*, plaques ambulacraires grossies. Neves (Trancoso).

Fig. 12. Autre exemplaire de la même espèce à six rangées de granules dans les aires ambulacraires, à l'ambitus. Cesaréda. Grandeur naturelle. Fig. 12 *a*, aire ambulacraire à l'ambitus, grossie.

Fig. 13. Radiole du *Cidaris marginata* de grandeur naturelle. Carrascal.

Fig. 14. Autre radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Carrascal. Fig. 14 *a*, région inférieure grossie; fig. 14 *b*, fragment très grossi.

Fig. 15. Autre radiole plus acuminé. Madragoa. Grandeur naturelle.

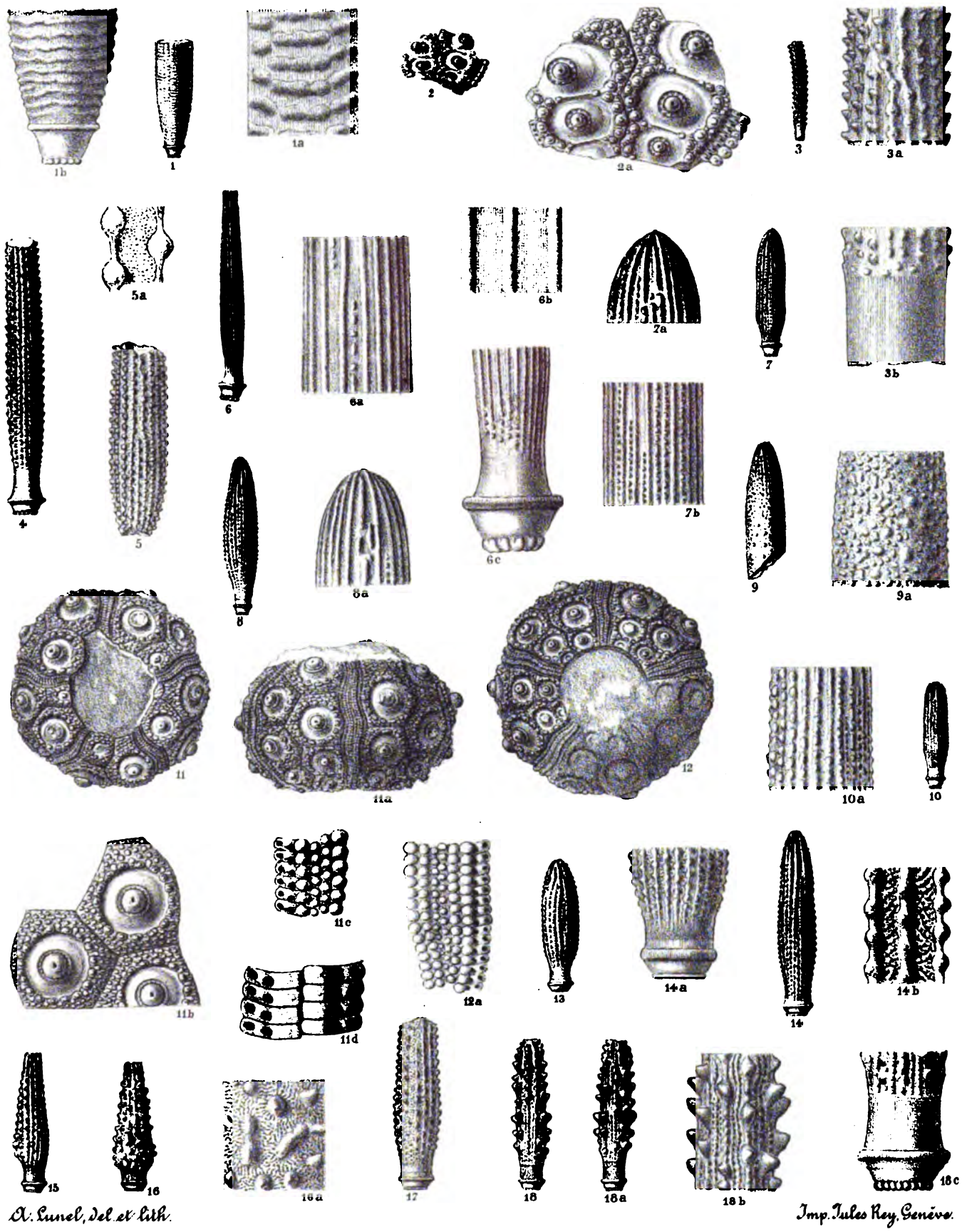
Fig. 16. Autre radiole de forme un peu anormale. Grandeur naturelle. Panasqueira. Les tubercules ne sont guère sériés que vers l'extrémité. Fig. 16 *a*, fragment grossi montrant les tubercules épars.

Fig. 17. Gros radiole de la même espèce, avec les côtes granuleuses très écartées. Alcobaça. Grandeur naturelle.

Fig. 18, 18 *a*. Radiole du *Cidaris nevesensis*, P. de Loriol, vu sur ses deux faces, de grandeur naturelle; fig. 18 *b*, fragment de la tige, grossi; fig. 18 *c*, région inférieure grossie.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. III.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE IV

Fig. 1. Radiole du *Cidaris thyrsiger*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 1 *a*, fragment grossi; fig. 1 *b*, région inférieure, grossie; fig. 1 *c*, facette articulaire grossie. Neves (Trancoso).

Fig. 2. Autre radiole représentant bien l'espèce. Grandeur naturelle. Panasqueira.

Fig. 3. Autre radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Panasqueira. Fig. 3 *a*, fragment grossi; fig. 3 *b*, région basilaire grossie.

Fig. 4. Radiole du *Cidaris Gomesi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 4 *a*, fragment de la surface, grossi; fig. 4 *b*, sommet grossi.

Fig. 5. *Cidaris guinchoensis*, P. de Loriol, fragment de test de grandeur naturelle; fig. 5 *a*, aire ambulacraire et aire interambulacraire incomplètes, prises sur cet échantillon et grossies; fig. 5 *b*, tubercule du même vu de profil et grossi; fig. 5 *c*, pores grossis.

Fig. 6. Autre fragment de test de la même espèce avec un radiole. Grandeur naturelle. Fig. 6 *a*, tubercule vu de profil et grossi; fig. 6 *b*, fragment d'une aire ambulacraire avec la zone porifère, grossi; fig. 6 *c*, radiole vu sur l'une des faces, grossi; fig. 6 *d*, le même, vu sur l'autre face et grossi.

Fig. 7. Radiole rapporté à la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 7 *a*, fragment de l'une des faces, très grossi; fig. 7 *b*, région basilaire grossie; fig. 7 *c*, extrémité grossie.

Fig. 8. Autre radiole de grande taille également attribué à l'espèce, de grandeur naturelle; fig. 8 *a*. fragment grossi pris sur l'une des faces; fig. 8 *b*, autre fragment, au même grossissement, pris sur l'autre face; fig. 8 *c*, région basilaire grossie; fig. 8 *d*, facette articulaire grossie.

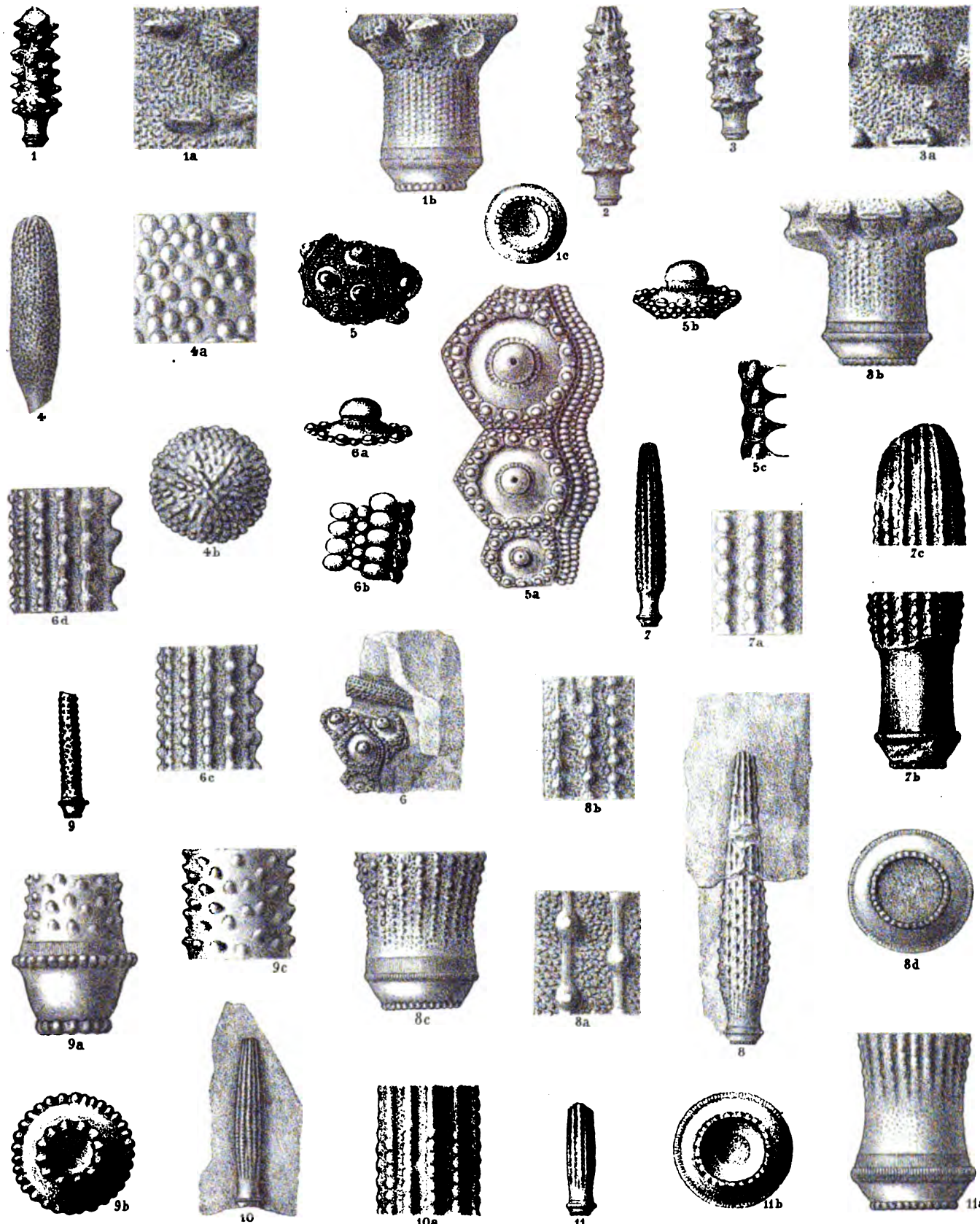
Fig. 9. Radiole incomplet du *Cidaris panasqueirensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 9 *a*, bouton grossi; fig. 9 *b*, facette articulaire grossie; fig. 9 *c*, fragment de la tige, grossi.

Fig. 10. Radiole du *Cidaris louleensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 10 *a*, fragment grossi.

Fig. 11. Fragment de radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 11 *a*, bouton grossi; fig. 11 *b*, facette articulaire.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. IV.*



A. Lunel, del. et lith.

Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE V

Fig. 1. Fragment de radiole du *Cidaris glandifera*, Goldfuss, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Autre radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, fragment grossi; fig. 2 *b*, région inférieure grossie.

Fig. 3, 4, 5. Radioles du *Cidaris Choffati*, P. de Loriol, de formes diverses; grandeur naturelle.

Fig. 6. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 6 *a*, fragment grossi; fig. 6 *b*, région basilaire grossie.

Fig. 7. Autre radiole à côtes écartées, de grandeur naturelle; fig. 7 *a*, fragment grossi.

Fig. 8. Autre radiole du *Cidaris Choffati* acuminé et avec un petit nombre de granules dans les intervalles des côtes; grandeur naturelle; fig. 8 *a*, fragment grossi.

Fig. 9. Autre radiole très acuminé, de grandeur naturelle.

Fig. 10, 11. Autres radioles, de grandeur naturelle. Les radioles du *Cidaris Choffati*, figurés fig. 3–11 proviennent de Cesaréda.

Fig. 12. Radiole de grande taille du *Cidaris Guimarães*i, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Alemquer. Fig. 12 *a*, fragment grossi; la surface entre les tubercules est tout à fait lisse.

Fig. 13, 13 *a*. Autre radiole de la même espèce, vu sur ses deux faces, de grandeur naturelle. Carvalho. Fig. 13 *b*, bouton grossi; fig. 13 *c*, facette articulaire grossie.

Fig. 14. Autre radiole de la même espèce, légèrement acuminé au sommet; fig. 14 *a*, fragment grossi, pris vers le sommet, là où les côtes sont bien formées. Carvalho.

Fig. 15. Autre petit radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Carvalho.

Fig. 16. Autre radiole du *Cidaris Guimarães*i d'une forme très rare. Alemquer. Grandeur naturelle.

Fig. 17. Radiole du *Rhabdocidaris horrida* de grandeur naturelle.

Fig. 18. Autre fragment de radiole de la même espèce, peu épineux, de grandeur naturelle; fig. 18 *a*, fragment grossi.

Fig. 19. Autre fragment plus épineux, de grandeur naturelle.

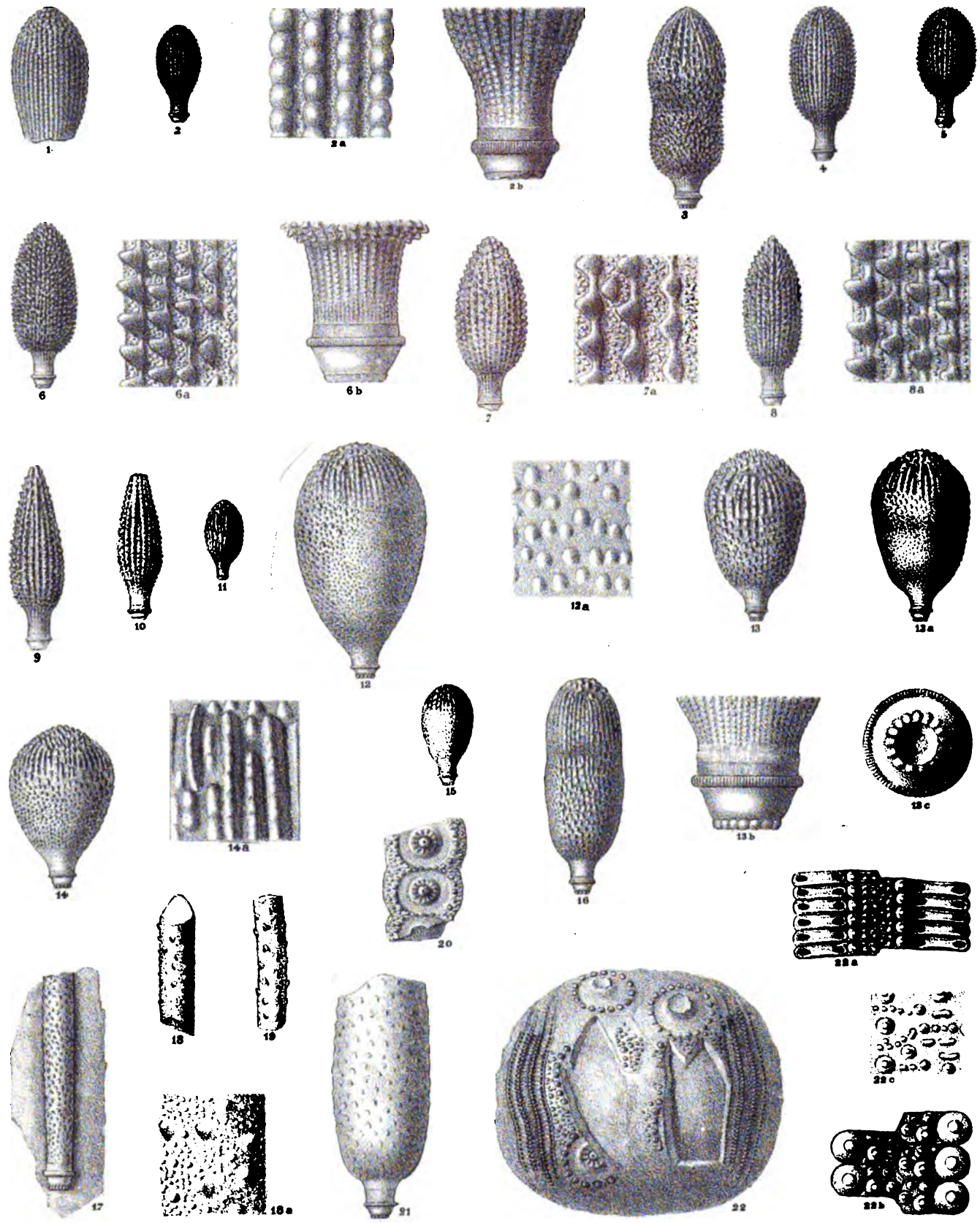
Fig. 20. Fragment de test trouvé avec les radioles et rapporté aussi au *Rhabdocidaris horrida*.

Fig. 21. Radiole attribué au *Rhabdocidaris major*, Cotteau, de grandeur naturelle. Le dessinateur a mis partout les tubercules tels qu'on les voit sur un point restreint.

Fig. 22. *Rhabdocidaris guttata*, de grandeur naturelle; le reste du test est engagé dans la roche; fig. 22 *a*, fragment d'une aire ambulacraire avec les zones porifères, grossie; fig. 22 *b*, fragment d'une aire ambulacraire, plus grossi; fig. 22 *c*, petit fragment de la zone miliaire grossi.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. V*



A. Lunel, deb. et lith. *Imp. Jules Rey, Genève*

PLANCHE VI

Fig. 1. Radiole incomplet du *Rhabdocidaris sagresensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 1 *a*, fragment grossi; fig. 1 *b*, région inférieure grossie; fig. 1 *c*, facette articulaire grossie.

Fig. 2. Radiole incomplet du *Rhabdocidaris Pereirae*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 2 *a*, fragment grossi; fig. 2 *b*, sommet vu en dessus.

Fig. 3. Fragment de radiole du *Rhabdocidaris arrudensis*, de grandeur naturelle; fig. 3 *a*, fragment grossi.

Fig. 4. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 4 *a*, région inférieure du même, grossie; fig. 4 *b*, facette articulaire, grossie.

Fig. 5, 5 *a*. *Rhabdocidaris orbignyana*, Desor, de grandeur naturelle. Cesaréda. Fig. 5 *b*, plaque interambulacraire prise à l'ambitus, grossie; fig. 5 *c*, plaques ambulacraires grossies.

Fig. 6, 6 *a*, 7. Fragments de radioles tricarénés, de grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 8. Fragment d'un gros radiole de la même espèce, presque cylindrique. Grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 9, 9 *a*, 9 *b*. Radiole grêle et aplati de la même espèce. Grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 10, 10 *a*. Autre radiole qui devenait tricaréné, avec la base cylindrique; la tige est ornée de côtes lisses. Grandeur naturelle. Cesaréda. Fig. 10 *b*, fragment grossi, pris au point où commencent les côtes.

Fig. 11, 11 *a*. Extrémité d'un autre radiole à côtes granuleuses. Grandeur naturelle. Cesaréda. Fig. 11 *b*, fragment grossi.

Fig. 12. Petit radiole attribué au *Rhabdocidaris orbignyana*, de grandeur naturelle. Cesaréda. Fig. 12 *a*, fragment grossi.

Fig. 13, 13 *a*. Gros radiole du *Rhabdocidaris orbignyana*, ovale à la base, puis se déprimant fortement; de grandeur naturelle. Alcobaça.

Fig. 14. Autre radiole cylindrique et très armé. Grandeur naturelle. Alcobaça.

Fig. 15. Autre radiole orné de côtes granuleuses sur l'une des faces et lisse sur l'autre. Grandeur naturelle. Alcobaça.

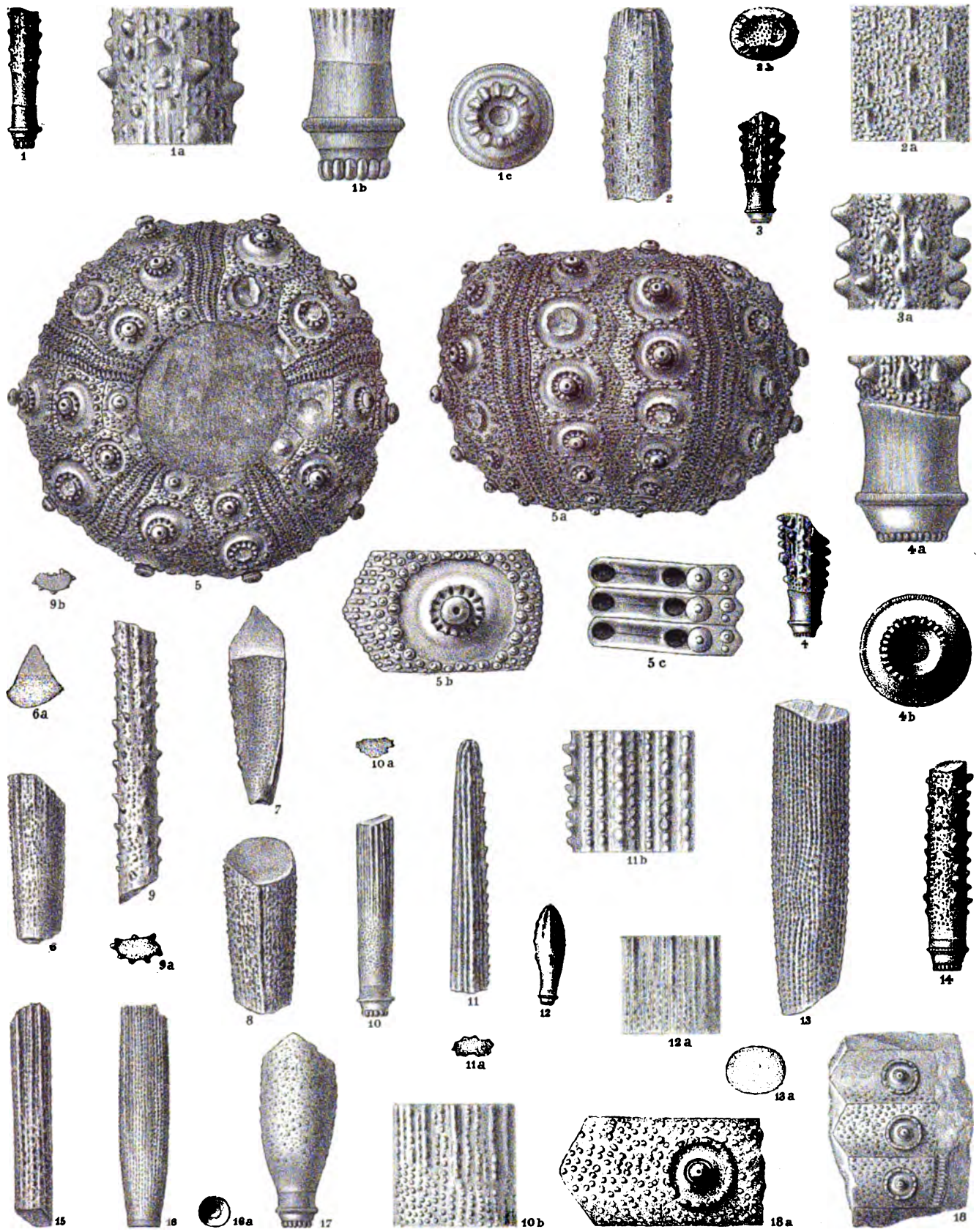
Fig. 16. Autre radiole appartenant à la même espèce, très aplati, ayant coiffé un tubercule avorté de la face supérieure; une petite collerette, et pas de bouton. Grandeur naturelle. Alcobaça. Fig. 16 *a*, facette articulaire.

Fig. 17. Fragment d'un gros radiole rapporté aussi au *Rhabdocidaris orbignyana*.

Fig. 18. Fragment du *Rhabdocidaris mira*, de grandeur naturelle; fig. 18 *a*, plaque interambulacraire, grossie.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. VI.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey. Genève.

PLANCHE VII

Fig. 1, 2, 2 *a*, 3, 3 *a*. Radioles du *Rhabdocidaris Delgadoi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Casal-Novo, Arruda.

Fig. 4. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 4 *a*, fragment grossi. Casal-Novo.

Fig. 5, 5 *a*. Autre radiole de grandeur naturelle, vu sur ses deux faces. Dans cet exemplaire les épines ne forment pas de verticille à la base; fig. 5 *b*, région inférieure grossie; fig. 5 *c*, facette articulaire grossie. Casal-Novo, Arruda.

Fig. 6, 6 *a*, 6 *b*. Autre radiole différent des plus typiques par ses côtes longitudinales, vu sur ses deux faces, de grandeur naturelle. Casal-Novo.

Fig. 7, 7 *a*. Autre radiole typique de l'espèce, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio.

Fig. 8, 8 *a*. Autre radiole de l'espèce, plus aplati à l'extrémité, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio.

Fig. 9. Extrémité d'un autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio.

Fig. 10, 10 *a*. Petit radiole en forme de palette, avec des côtes lisses, attribué au *Rhabdocidaris Delgadoi*, appartenant probablement aux petits tubercules de la face inférieure, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio.

Fig. 11, 11 *a*. Autre petit radiole semblable, avec l'une des faces convexe, et l'autre un peu concave, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio.

Fig. 12, 13, 14, 14 *a*. Radioles typiques de l'espèce, de grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 15, 15 *a*. Radiole attribué au *Rhabdocidaris Delgadoi*, en forme de palette, sans être très déprimé, avec des côtes lisses, de grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 16, 16 *a*. Autre petit radiole attribué à l'espèce, semblable à celui de fig. 11, de grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 17, 17 *a*. Radiole analogue ayant appartenu à un tubercule avorté de la face supérieure. Grandeur naturelle. Fig. 17 *b*, facette articulaire. Il est lisse et convexe d'un côté, concave et costulé de l'autre. Cesaréda.

Fig. 18. Radiole bien typique de l'espèce, bien conservé. Grandeur naturelle. Curvaceira. Fig. 18 *a*, région inférieure grossie; fig. 18 *b*, fragment grossi, montrant que les granules couvraient les épines.

Fig. 19. Sommet d'un radiole appartenant, suivant toute probabilité, au *Rhabdocidaris Delgadoi*, de grandeur naturelle. Curvaceira. Fig. 19 *b*, fragment grossi.

Fig. 20. Radiole de grandeur naturelle rapporté au *Rhabdocidaris caprimontana*, Desor. Cesaréda. Fig. 20 *a*, fragment grossi.

Fig. 21. Autre radiole incomplet, rapporté à la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 21 *a*, fragment grossi; fig. 21 *b*, sommet vu en dessus. Alemquer.

Fig. 22, 22 *a*. Autre radiole appartenant probablement à la même espèce, mais assez anormal. Grandeur naturelle. Sopo, S.O. de Alemquer. Fig. 22 *b*, fragment grossi.

Fig. 23, 23 *a*. Autre radiole incomplet appartenant probablement à la même espèce, de grandeur naturelle. Fonte de Touto Peco près Malveira.

Fig. 24, 24 *a*. Autre radiole incomplet de la même espèce. Grandeur naturelle. Forte do Guincho.

Fig. 25. Autre radiole incomplet appartenant probablement à la même espèce. Grandeur naturelle. Forte do Guincho.

Fig. 26, 26 *a*, 27. Radioles de grandeur naturelle du *Rhabdocidaris crassissima*, Cotteau.

Fig. 28. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 28 *a*, fragment grossi.

Fig. 29. Radiole de grandeur naturelle rapproché du *Rhabdocidaris crassissima*. Carrapateira. Fig. 29 *a*, sommet vu en dessus.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. VII.*

O. Lunel, del. et lith. *Imp. Jules Rey, Genève.*

PLANCHE VIII

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. Radiole du *Rhabdocidaris Boccagei*, P. de Loriol, vu sur ses deux faces. Grandeur naturelle. Boiaca. Fig. 1 *c*, fragment de la face convexe, grossi; fig. 1 *d*, région inférieure, grossie; fig. 1 *e*, facette articulaire grossie.

Fig. 2, 2 *a*. Autre fragment de radiole de la même espèce, plus ovale. Grandeur naturelle. Boiaca. Fig. 2 *b*, fragment grossi.

Fig. 3, 3 *a*. Autre radiole de la même espèce, avec quelques petites épines, vu sur la face plane, de grandeur naturelle. Barrio.

Fig. 4, 4 *a*. Autre radiole de la même espèce avec des carènes plus marquées, de grandeur naturelle. Barrio.

Fig. 5, 5 *a*. Radiole du *Rhabdocidaris arsenoensis*, de grandeur naturelle.

Fig. 6, 6 *a*, 6 *b*. Autre radiole vu sur ses deux faces, de grandeur naturelle; fig. 6 *c*, fragment du test.

Fig. 7, 7 *a*. Fragment très épineux, de grandeur naturelle; fig. 7 *b*, région inférieure, grossie.

Fig. 8. Autre radiole un peu tricaréné, avec de longues épines, de grandeur naturelle.

Fig. 9. Radiole ayant coiffé un tubercule avorté, de grandeur naturelle; fig. 9 *a*, facette articulaire.

Fig. 10, 10 *a*, 10 *b*. Sommet d'un radiole de la même espèce, de grandeur naturelle.

Fig. 11, 12. Plaques recueillies avec les radioles à Alverca, et appartenant très probablement à la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 12 *a*, plaque grossie.

Fig. 13, 13 *a*, 14. Radioles du *Diplocidaris verrucosa*, Gauthier, de grandeur naturelle; l'extrémité est brisée. Dans l'original de la fig. 14, la plupart des épines sont tronquées en biseau.

Fig. 15. Autre radiole de grandeur naturelle, brisé; fig. 15 *a*, fragment grossi.

Fig. 16. Autre radiole de grandeur naturelle, un peu plus épineux, les épines tendent, çà et là, à être réunies par une petite côte; fig. 16 *a*, région basilaire, grossie.

Fig. 17. Fragment d'un autre radiole de faible taille, plus grêle et plus épineux, de grandeur naturelle.

Fig. 18. Fragment qui parait avoir appartenu au sommet d'un radiole, de grandeur naturelle.

Fig. 19. Radiole de petite taille, brisé au sommet, appartenant probablement à la même espèce, dont il présente les caractères tout en différant un peu par l'ornementation; fig. 19 *a*, fragment grossi.

Les originaux des figures 14 à 19 proviennent de Panasqueira.

Fig. 20, 21. Radioles de la même espèce, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio.

Fig. 22. Petit radiole de grandeur naturelle, ayant appartenu probablement à la même espèce, semblable aux autres par la région basilaire. Moinho do Gaio.

Fig. 23. Plaque ayant appartenu à l'ambitus d'un grand individu où les scrobicules étaient confluents. Grandeur naturelle. Panasqueira. Rapportée au *Rhabdocidaris verrucosa*. Dans le fragment d'une aire ambulacraire qui existe encore, on voit très nettement les quatre séries de pores. Fig. 23 *a*, zone porifère vue *en dedans* du test, grossie. Panasqueira.

Fig. 24. Autre fragment de test rapporté à la même espèce, de grandeur naturelle. Panasqueira.

Fig. 25. Autre fragment de test de grandeur uaturelle. Moinho do Gaio. Fig. 25 *a*, le même, grossi.

Fig. 26. Autre fragment de test de grandeur naturelle rapporté à la même espèce. Moinho do Gaio.

Fig. 27. Autre fragment de test de la même espèce, de grandeur naturelle. Torres Vedras. Fig. 27 *a*, fragment de l'aire ambulacraire grossie.

Fig. 28. Radiole du *Diplocidaris gigantea*, avec peu de tubercules et des côtes lamelleuses à l'extrémité, de grandeur naturelle. Casal de Madragoa.

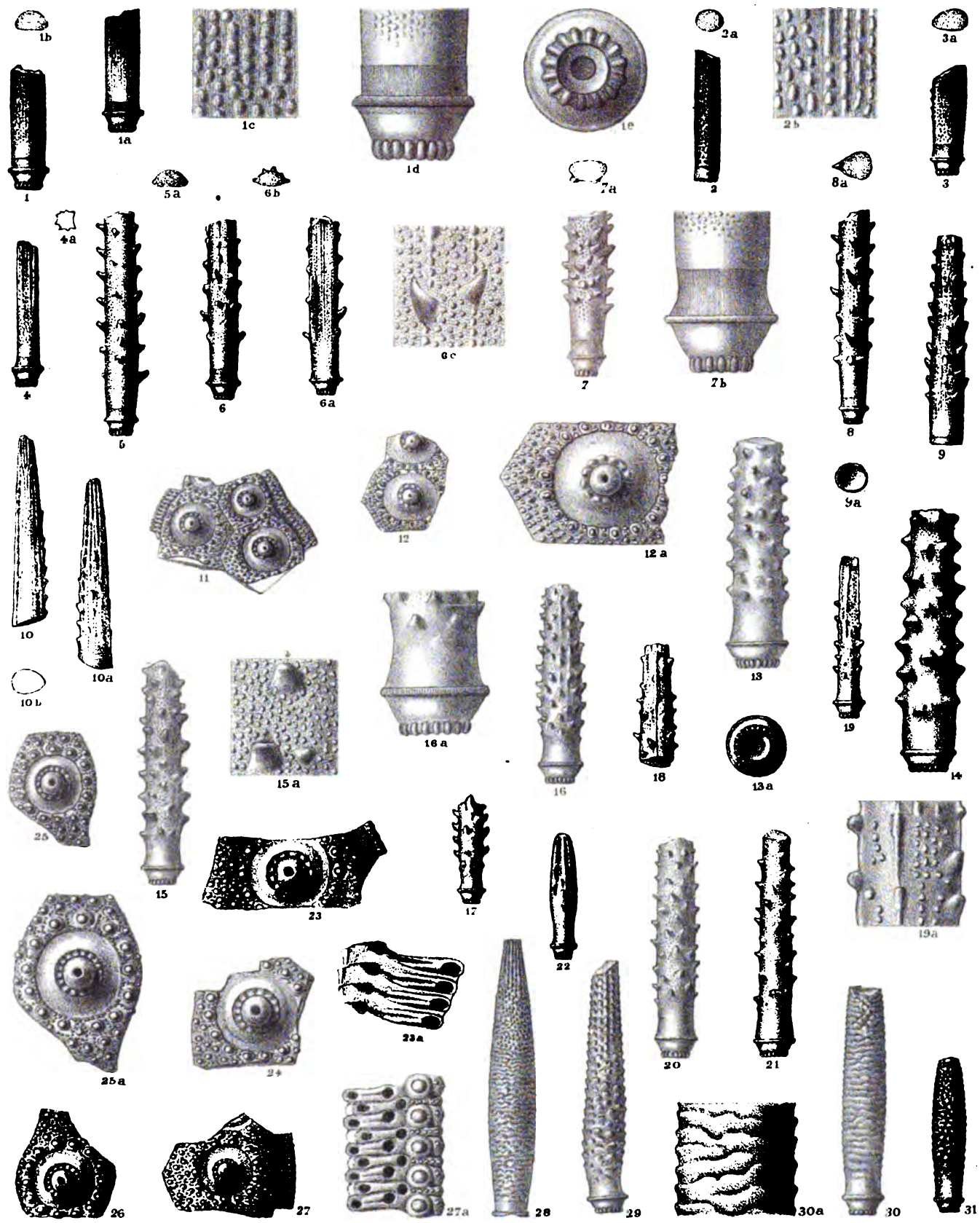
Fig. 29. Autre radiole plus tuberculeux de la même localité. Grandeur naturelle.

Fig. 30. Autre radiole de la même espèce, avec de fortes côtes onduleuses transverses. Grandeur naturelle. Signal de Alhadas. Fig. 30 *a*, fragment grossi.

Fig. 31. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. VIII.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey. Genève.

PLANCHE IX

Fig. 1. Fragment de test du *Diplocidaris guinchoensis*, de grandeur naturelle. Fig. 1 *a*, le même en partie grossi.

Fig. 2. Radiole probable de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, le même, vers le sommet de la tige, grossi; fig. 2 *b*, fragment grossi.

Fig. 3. Fragment de test du *Diplocidaris decipiens*, de grandeur naturelle; fig. 3 *a*, grossissement du même.

Fig. 4, 4 *a*. *Acrosalenia angularis* (Ag.), Desor, de grandeur naturelle; fig. 4 *b*, fragment du même exemplaire, grossi.

Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. *Acrosalenia venusta*, de grandeur naturelle.

Fig. 6, 6 *a*. Exemplaire moins pentagonal de la même espèce; fig. 6 *b*, fragment grossi.

Fig. 7, 7 *a*, 7 *b*, *Acrosalenia Delgadoi*, de grandeur naturelle; fig. 7 *c*, 7 *d*, grossissements du même individu.

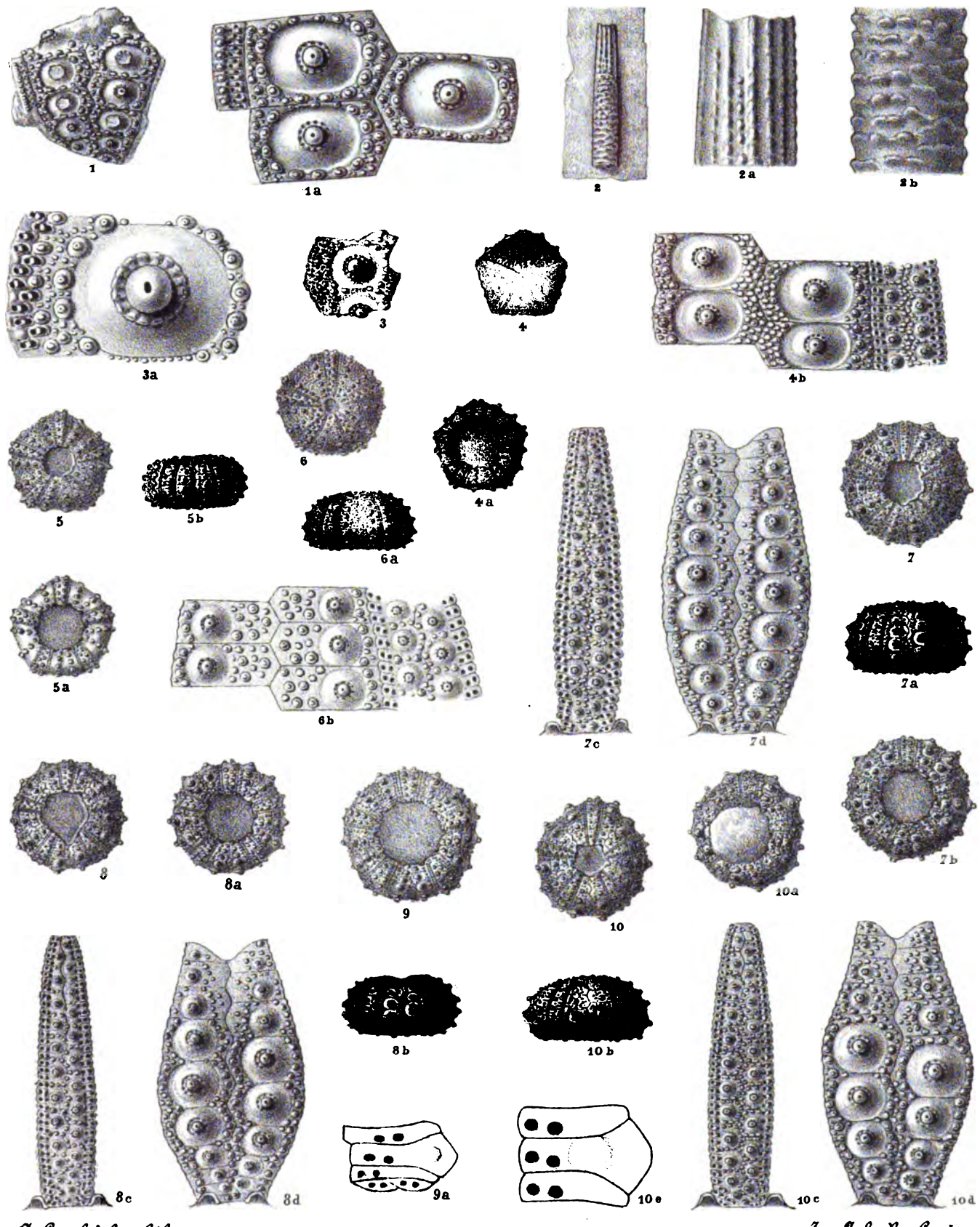
Fig. 8, 8 *a*, 8 *b*. *Acrosalenia Ribeiroi*, de grandeur naturelle; fig. 8 *c*, 8 *d*, grossissements du même exemplaire. Cap Mondégo.

Fig. 9. Autre exemplaire de grande taille de la même espèce, de grandeur naturelle. Cap Mondégo. Fig. 9 *a*, plaques ambulacraires du même, près du péristome, grossies.

Fig. 10, 10 *a*, 10 *b*. *Acrosalenia Marcoui*, Cotteau, de grandeur naturelle, exemplaire légèrement déformé; fig. 10 *c*, 10 *d*, grossissements du même exemplaire; fig. 10 *e*, plaque ambulacraire du même, grossie.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. IX.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève

PLANCHE X

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. *Acrosalenia tenella*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Lirio. Fig. 1 *c*, 1 *d*, grossissements du même individu.

Fig. 2. Autre exemplaire de grandeur naturelle, ayant le péristome très nettement dégagé, vu sur la face inférieure. Lirio.

Fig. 3. Autre exemplaire de petite taille, de grandeur naturelle. Fig. 3 *a*, sommet de l'une des aires interambulacraires très nettement conservée, grossi. Lirio.

Fig. 4. Très grand exemplaire vu de profil, de grandeur naturelle. Cabo d'Ares. Fig. 4 *a*, plaque ambulacraire grossie.

Fig. 5. Fragment de radiole de grandeur naturelle. Casa da Mina.

Fig. 6. Plaques ambulacraires prises sur un individu de Pedreiras, grossies.

Fig. 7. *Pseudosalenia aspera* (Ag.), Etallon, variété. Grandeur naturelle. Ribeira de São Marcos. Fig. 7 *a*, 7 *b*. 7 *c*, grossissements du même exemplaire; le péristome n'étant pas entièrement dégagé, on ne voit pas le bord péristomal dans fig. 7 *b*, et 7 *c*.

Fig. 8, 8 *a*. *Monodiadema Cotteaui*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Flanc nord de Serro d'Ares (Arrabida).

Fig. 9. Face inférieure d'un autre exemplaire plus grand. Casal-Novo (Arrabida). Grandeur naturelle.

Fig. 10, 10 *a*. Grossissements d'un autre individu. Flanc nord de Serro d'Ares.

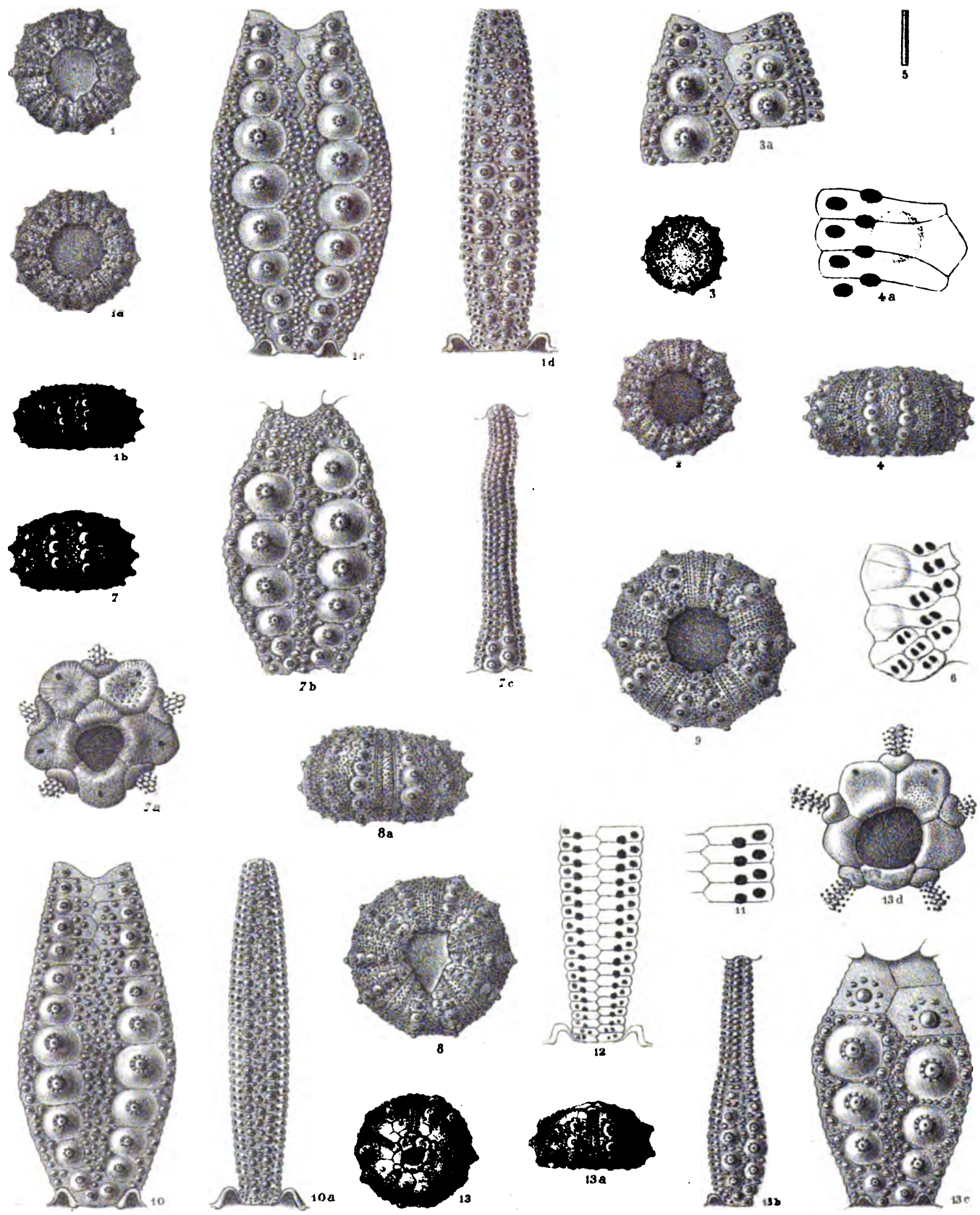
Fig. 11. Plaques ambulacraires à l'ambitus d'un exemplaire de El Carmen, grossies.

Fig. 12. Plaques ambulacraires d'un autre exemplaire de plus petite taille, grossies. Pedreiras (Arrabida).

Fig. 13, 13 *a*. *Pseudocidaris alhadosensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 13 *b*, 13 *c*, 13 *d*, grossissements du même exemplaire. Dans les plaques supérieures (fig. 13 *c*) il y avait un plus grand nombre de granules, mais, comme leur surface est fruste, on ne les distingue pas nettement.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. X.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XI

Fig. 1. Radiole du *Pseudocidaris rupellensis*, Cotteau, de grandeur naturelle. Fig. 1 *a*, le même, vu sur le sommet. La surface du test étant un peu altérée, l'ornementation est assez effacée. Fig. 1 *b*, facette articulaire grossie. Cesaréda.

Fig. 2, 2 *a*. Autre radiole de la même espèce, vu de côté et sur le sommet, de grandeur naturelle. Dans cet individu les côtes sont particulièrement accentuées sur le sommet. Fig. 2 *b*, fragment grossi. Cesaréda.

Fig. 3, 3 *a*. Autre radiole de la même espèce vu de côté et sur le sommet. Grandeur naturelle. Cabaceiro.

Fig. 4, 4 *a*. Autre petit radiole appartenant à la même espèce, vu en face et de côté, de grandeur naturelle. Cabaceiro. Fig. 4 *b*, fragment grossi.

Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. *Pseudocidaris lusitanica*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Alcobaça. Fig. 5 *c*, appareil apical, grossi. Fig. 5 *d*, 5 *e*, grossissements du même exemplaire.

Fig. 6. Autre exemplaire de la même espèce, jeune, de grandeur naturelle. Alcobaça. Fig. 6 *a*, appareil apical, grossi. Fig. 6 *b*, plaques ambulacraires composées, grossies.

Fig. 7–12. Radioles divers appartenant à la même espèce. Grandeur naturelle. Alcobaça.

Fig. 13. Autre radiole de la même espèce et de la même localité. Fig. 13 *a*, base et bouton du même individu, grossis. Fig. 13 *b*, facette articulaire grossie. Fig. 13 *c*, fragment grossi.

Fig. 14. Autre radiole, de grandeur naturelle. Cabaceiro, près Torres Vedras. Même espèce.

Fig. 15, 15 *a*, 15 *b*. *Pseudocidaris Choffati*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 15 *c*, 15 *d*, grossissements du même individu.

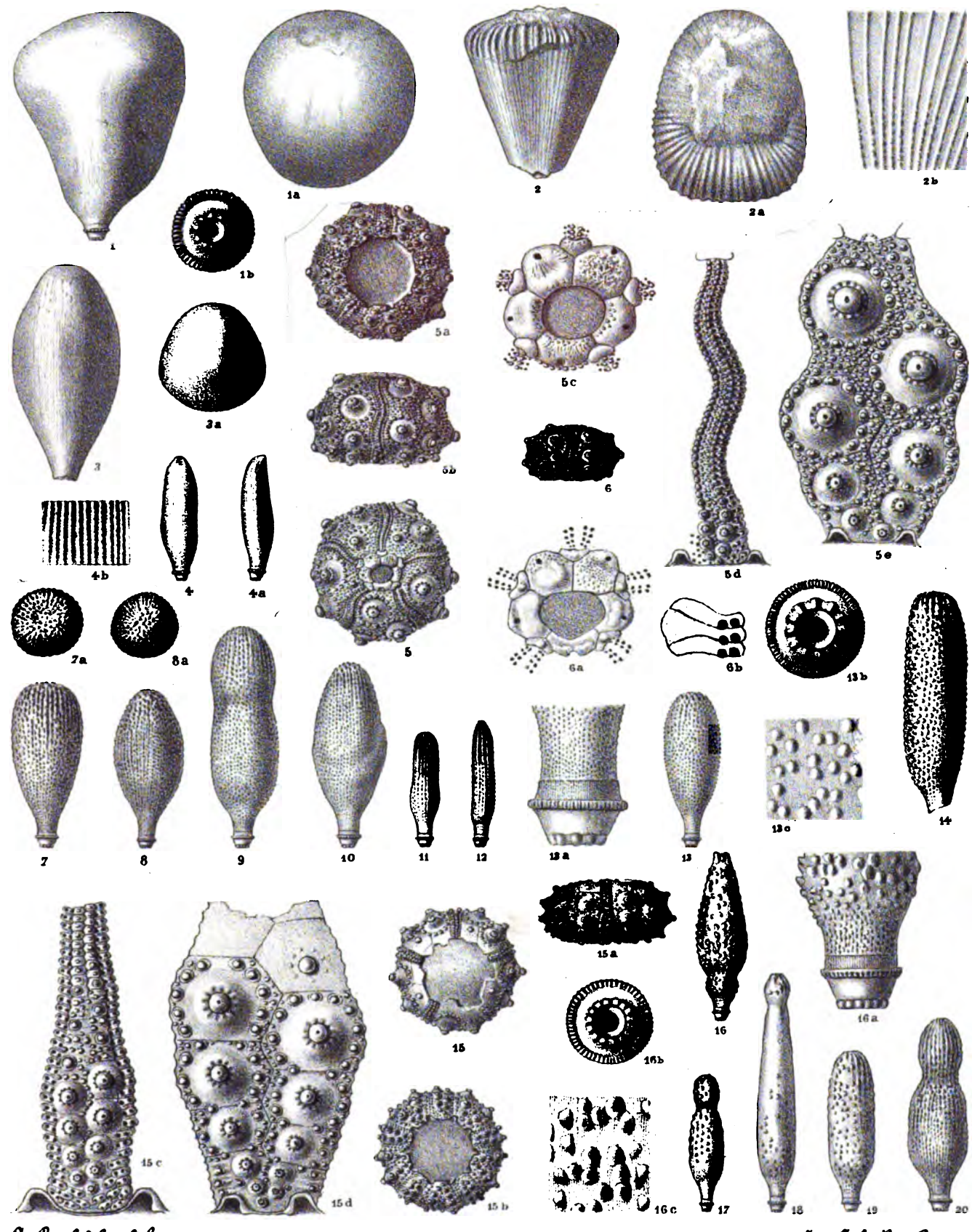
Fig. 16. Radiole du *Pseudocidaris gaioensis*, de grandeur naturelle. Fig. 16 *a*, base et bouton du même, grossis. Fig. 16 *b*, facette articulaire grossie. Moinho do Gaio.

Fig. 17, 18, 19. Autres radioles de la même espèce, de grandeur naturelle. Même localité.

Fig. 20. Autre radiole de la même espèce. Outeiro Pragão.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XI.*



A. Lunel, del. et lith. Imp Jules Roy, Genève

PLANCHE XII

Fig. 1, 1 *a*, 2, 3, 5, 6. Radioles du *Pseudocidaris spissa*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Alcobertas.

Fig. 4. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 4 *a*, base et bouton du même, grossis. Fig. 4 *b*, facette articulaire grossie. Fig. 4 *c*, fragment grossi. Même localité.

Fig. 7. Autre radiole de grandeur naturelle. Fig. 7 *a*, fragment grossi. Même localité.

Fig. 8, 8 *a*, 8 *b*. *Pseudocidaris spinosa*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Santa-Cruz. Fig. 8 *c*, 8 *d*, grossissements du même individu.

Fig. 9. Radiole de la même espèce, de forte taille, et glandiforme, avec des carènes sur le sommet. Fig. 9 *a*, le même, vu sur le sommet. Santa-Cruz. Grandeur naturelle.

Fig. 10. Autre radiole de grandeur naturelle. Santa-Cruz. Fig. 10 *a*, base de la tige et bouton du même, grossis. Fig. 10 *b*, facette articulaire grossie.

Fig. 11 à 25. Radioles divers appartenant à la même espèce, de grandeur naturelle. Santa Cruz (14 et 15, 22 et 23, deux faces du même radiole).

Fig. 26. Autre radiole glandiforme de la même espèce. Grandeur naturelle. Alhandra.

Fig. 27, 27 *a*. Radiole étranglé et très volumineux de la même espèce. Grandeur naturelle. Alhandra.

Fig. 28, 28 *a*. Autre radiole de très grande taille présentant tous les caractères de ceux de l'espèce. Grandeur naturelle. Castello-Picão. Fig. 28 *b*, facette articulaire, de grandeur naturelle. Fig. 28 *c*, la même, grossie.

Fig. 29, 29 *a*. *Hemicidaris cesaredensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle (les tubercules n'ont pas assez de saillie). Fig. 29 *b*, appareil apical du même, grossi.

Fig. 30. Autre exemplaire de la même espèce, fruste, mais donnant la forme du test. Grandeur naturelle.

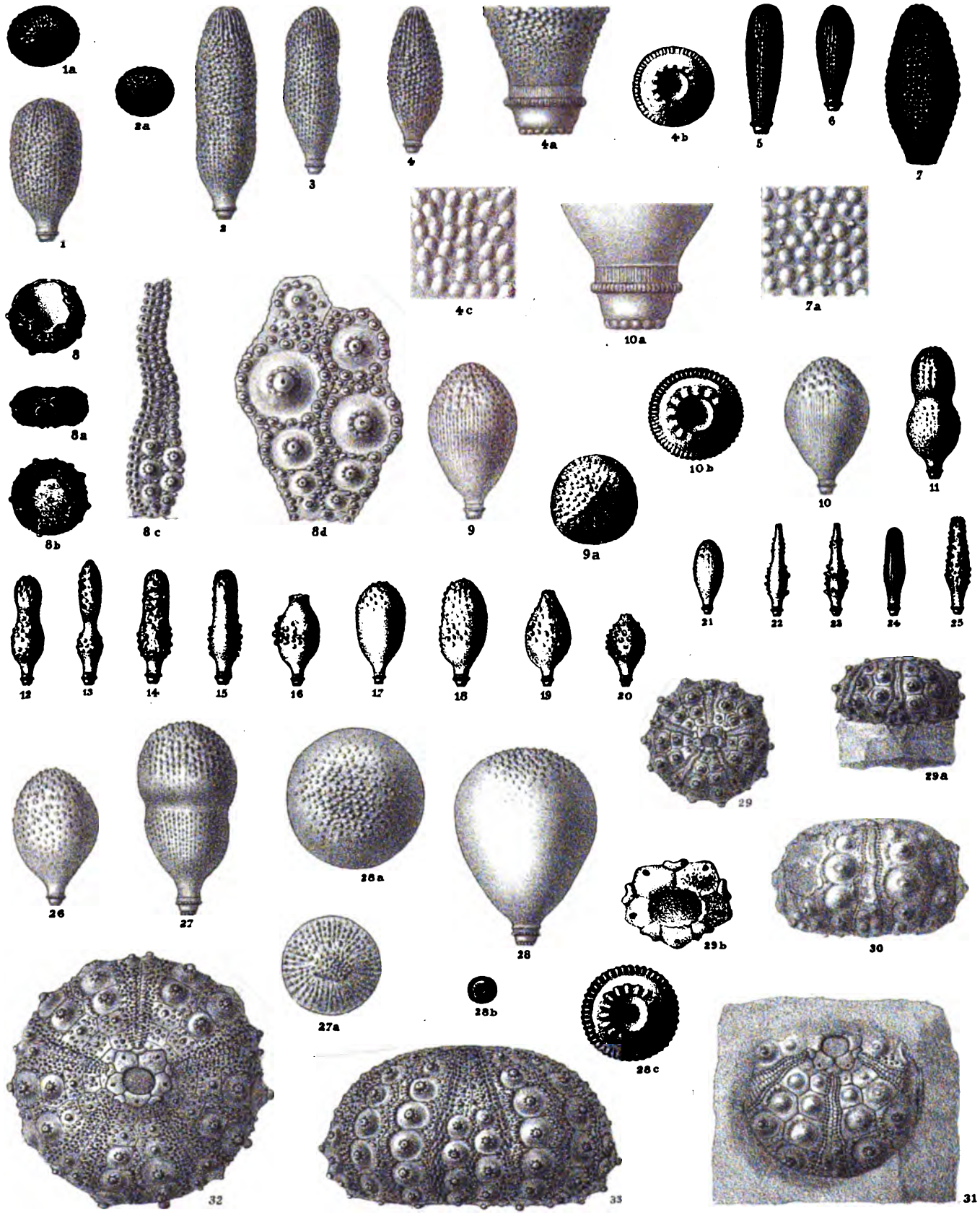
Fig, 31. Autre exemplaire en partie encastré dans la roche, fruste également. Grandeur naturelle.

Fig. 32. *Hemicidaris Agassizii*, Dames (Roemer), de grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 33. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Cesaréda.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XII.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XIII

Fig. 1. Radiole de l' *Hemicidaris fistulosa*, Quenstedt, de grandeur naturelle. Fig. 1 *a*, sommet vu en dessus.

Fig. 2. Autre fragment de radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, sommet.

Fig. 3. Radiole fistuleux appartenant à la même espèce. Grandeur naturelle. Fig. 3 *a*, base et bouton du même, grossis. Fig. 3 *b*, facette articulaire grossie. Fig. 3 *c*, fragment du test grossi. Fig. 3 *d*, le même, vu sur le sommet qui n'est pas intact. Grandeur naturelle.

Fig. 4. 4 *a*. Autre radiole acuminé appartenant à la même espèce. Grandeur naturelle.

Fig. 5. Autre radiole avec quelques côtes vers le sommet. Grandeur naturelle.

Fig. 6. Autre fragment de radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Fig. 6 *a*, sommet grossi.

Fig. 7. Radiole de l'*Hemicidaris crenularis*, Agassiz, de grandeur naturelle. Cabeça Redonda. Fig. 7 *a*, le même, vu sur le sommet.

Fig. 8. Autre radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Cabaceiro. Fig. 8 *a*, le même, vu sur le sommet. Fig. 8 *b*, fragment grossi.

Fig. 9. Autre radiole de la même espèce, avec une ornementation particulière. Cabeça Redonda. Grandeur naturelle. Fig. 9 *a*, le même, vu sur le sommet qui est intact; la tige n'est nullement fistuleuse. Fig. 9 *b*, fragment grossi.

Fig. 10, 10 *a*, 10 *b*. *Hemicidaris mondegoensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 10 *c*, fragment d'une aire ambulacraire dans sa partie la plus large, très grossi. Fig. 10 *d*, appareil apical du même individu, grossi; une certaine usure a fait disparaître les granules. Serra da Boa Viagem, Cap Mondégo.

Fig. 11. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 11 *a*, 11 *b*, grossissements du même.

Fig. 12. Plaques ambulacraires très grossies prises sur le second semi-tubercule à partir de l'apex. Cap Mondégo.

Fig. 13. Radiole de la même espèce, fragment de grandeur naturelle. Cap Mondégo. Fig. 13 *a*, 13 *b*, base et facette articulaire grossies. Fig. 13 *c*, fragment de test, très grossi.

Fig. 14, 15. Autres fragments de radioles de la même espèce, non renflés au dessus de la collerette, de grandeur naturelle. Cap Mondégo. Fig. 14 *a*, 15 *a*, fragments de la surface, grossis.

Fig. 16. Autre radiole grêle de la même espèce, de grandeur naturelle. Cesaréda. Fig. 16 *a*, fragment de la surface, grossi.

Fig. 17. Fragment de radiole de l'*Hemicidaris alemquerensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Cahestro près Alemquer. Fig. 17 *a*, fragment de la surface grossi. Fig. 17 *b*, 17 *c*, base et facette articulaire du même, grossis.

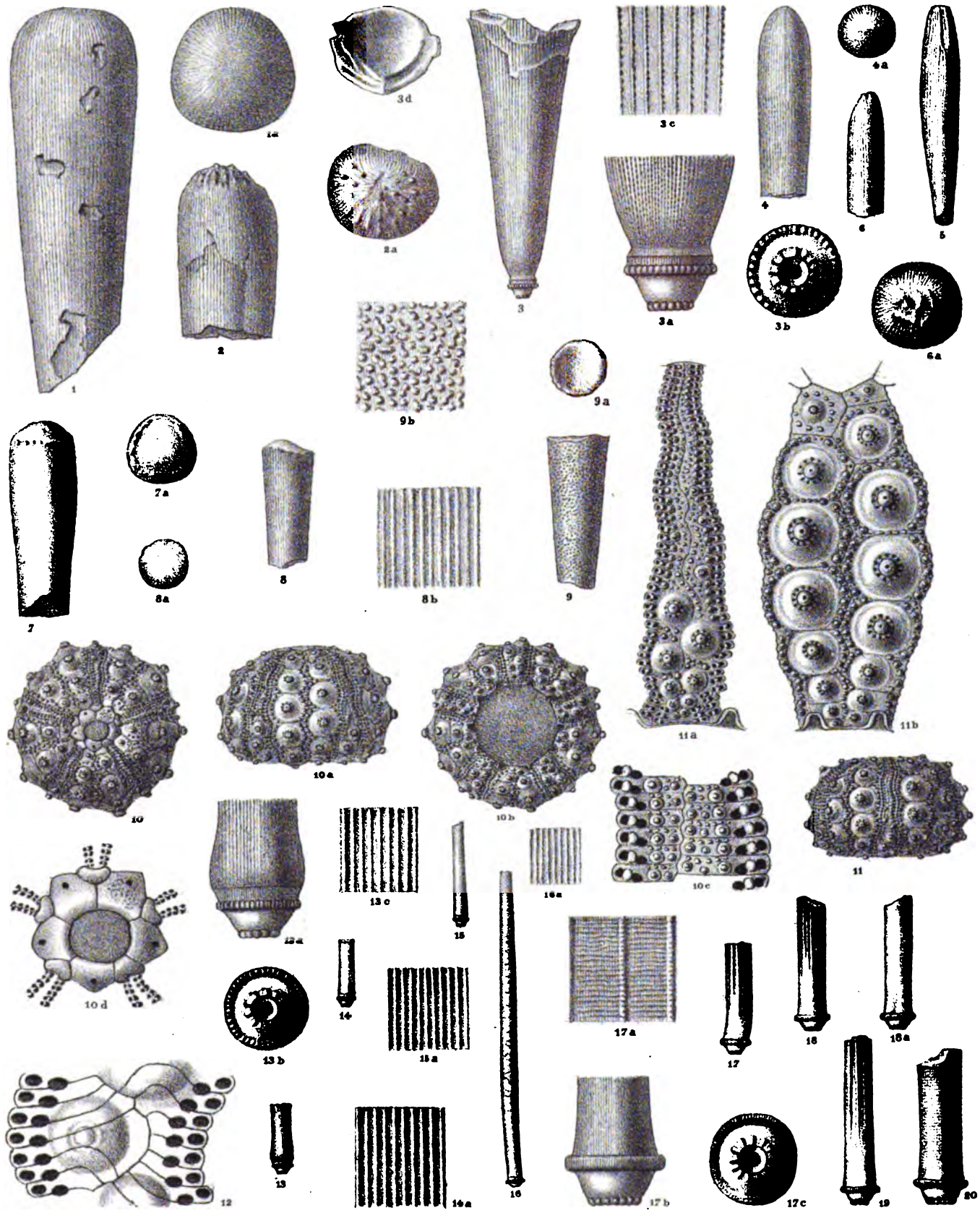
Fig. 18, 18 *a*. Autre radiole de la même espèce, vu sur ses deux faces. Grandeur naturelle. Même localité.

Fig. 19. Autre radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Sopo, près Alemquer.

Fig. 20. Gros radiole appartenant à la même espèce, orné de la même manière que les autres. Grandeur naturelle. Cabaceiro.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XIII.*



A. Lunal, del et lith. *Imp. Jules Rey, Genève.*

PLANCHE XIV

Fig. 1, 1 *a*. *Peltastes Valleti*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1 *b*, face supérieure grossie. Fig. 1 *c*, 1 *d*. grossissements des aires du même individu.

Fig. 2. *Hemicidaris pustulosa*, Agassiz, exemplaire incomplet, le seul connu, de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, appareil apical du même, grossi. Fig. 2 *b*, plaques ambulacraires grossies.

Fig. 3, 3 *a*, 3 *b*. *Hemicidaris arrabidensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 3 *c*, fragment d'une aire ambulacraire grossie. L'état un peu fruste de l'individu ne permet pas de donner des grossissements complets. Fig. 3 *d*, une plaque ambulacraire vers l'ambitus, grossie.

Fig. 4. Plaques interambulacraires d'un autre individu, grossies. Fig. 4 *a*, plaque ambulacraire de la face supérieure, grossie.

Fig. 5, 5 *a*. *Hemicidaris lusitanicus*, P. de Loriol, de grandeur naturelle, vu sur la face inférieure, grossie. Pedreiras. Fig. 5 *b*, 5 *c*, 5 *d*, grossissements du même individu. Serra do Nico.

Fig. 6. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle, vu sur la face inférieure. Pedreiras.

Fig. 7. Radiole probable de l'*Hemicidaris lusitanicus*, de grandeur naturelle.

Fig. 8. Plaque ambulacraire de l'*Acrocidaris nobilis*, Agassiz, prise à l'ambitus. Fig. 8 *a*, plaque ambulacraire prise dans la même aire ambulacraire, au dessous de l'ambitus.

Fig. 9, 9 *b*. Radiole de l'*Acrocidaris nobilis*, Agassiz, de grandeur naturelle. Fig. 9 *a*, fragment grossi. Cesaréda.

Fig. 10 et 12. Autres radioles de la même espèce, de grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 11. Autre radiole grêle, avec une carène latérale de chaque côté, et des stries granuleuses, rapporté à la même espèce. Grandeur naturelle. Cesaréda (trouvé avec fig. 9). Fig. 11 *a*, fragment grossi. Fig. 11 *b*, bouton grossi.

Fig. 13, 13 *a*, 14, 14 *a*. Radioles de la même espèce. Grandeur naturelle. Murches.

Fig. 15. Petit radiole très aplati, de grandeur naturelle. Curvaceira.

Fig. 16, 17. Autres radioles de la même espèce. Grandeur naturelle. Curvaceira.

Fig. 18. Autre radiole de la même espèce. Grandeur naturelle. Cabeça-Redonda.

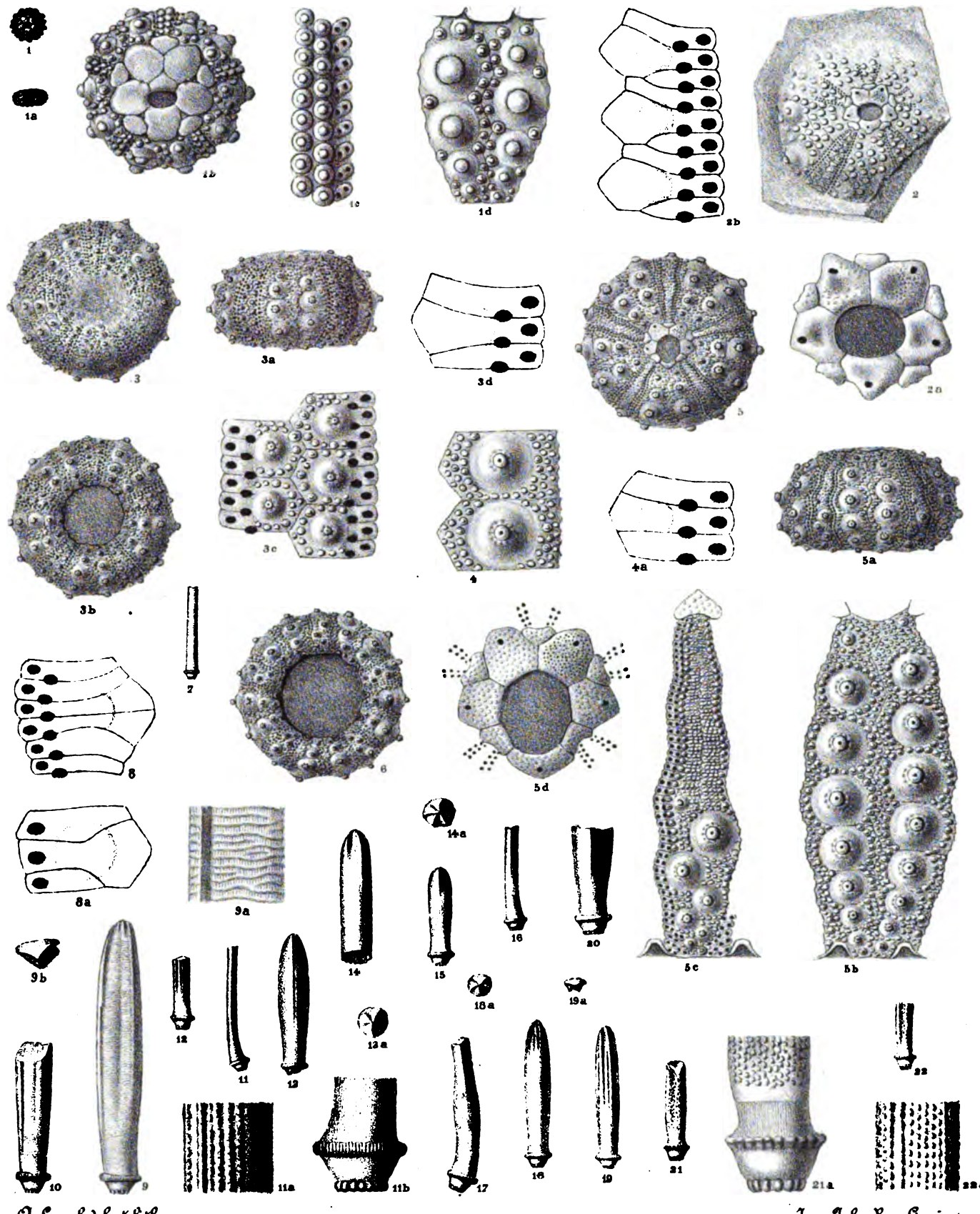
Fig. 19, 20. Autres radioles de la même espèce. Grandeur naturelle. Panasqueira.

Fig. 21. Radiole rapporté à l'*Hemicidaris Agassizii*, Roemer, de grandeur naturelle. Cesaréda. Fig. 21 *a*, bouton du même, grossi.

Fig. 22. Autre radiole rapporté à la même espèce. Grandeur naturelle. Cesaréda. Fig. 22 *a*, fragment grossi.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XIV.*



A. Lunel, del et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XV

Fig. 1, 1 *a*. *Pseudodiadema muelense*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1 *b*, fragment du même, grossi.

Fig. 2. Autre exemplaire de grandeur naturelle, adhérent sur une plaque. Fig. 2 *a*, le même, grossi.

Fig. 3. Autre individu avec ses radioles, de grandeur naturelle. Fig. 3 *a*, le même, grossi, sans les radioles, pour montrer le péristome.

Fig. 4. Fragment de radiole de la même espèce, grossi.

Fig. 5, 5 *a*. Jeune individu de la même espèce. Fig. 5 *b*, fragment du même, grossi.

Fig. 6, 6 *a*. *Pseudodiadema hemisphaericum*, Desor (Agassiz), de grandeur naturelle.

Fig. 7. *Pseudodiadema orbignyanum*, Desor, fragment. Grandeur naturelle.

Fig. 8. *Pseudodiadema conforme*, Etallon, de grandeur naturelle. Cabeço do Jaspe.

Fig. 9. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Cabeço do Jaspe. Fig. 9 *a*, fragment du même, grossi.

Fig. 10, 10 *a*. Autre individu de grandeur naturelle. Même localité. Fig. 10 *b*, appareil apical grossi. Fig. 10 *c*, plaque ambulacraire composée, grossie.

Fig. 11, 11 *a*. *Diplopodia planissima*, Agassiz, de grandeur naturelle. Arsena. Fig. 11 *b*, fragment du test, à l'ambitus, là où les pores ne sont pas multipliés. Fig. 11 *c*, face inférieure du même, grossie.

Fig. 12, 12 *a*. *Orthopsis Saemanni*, Wright, grand exemplaire, de grandeur naturelle.

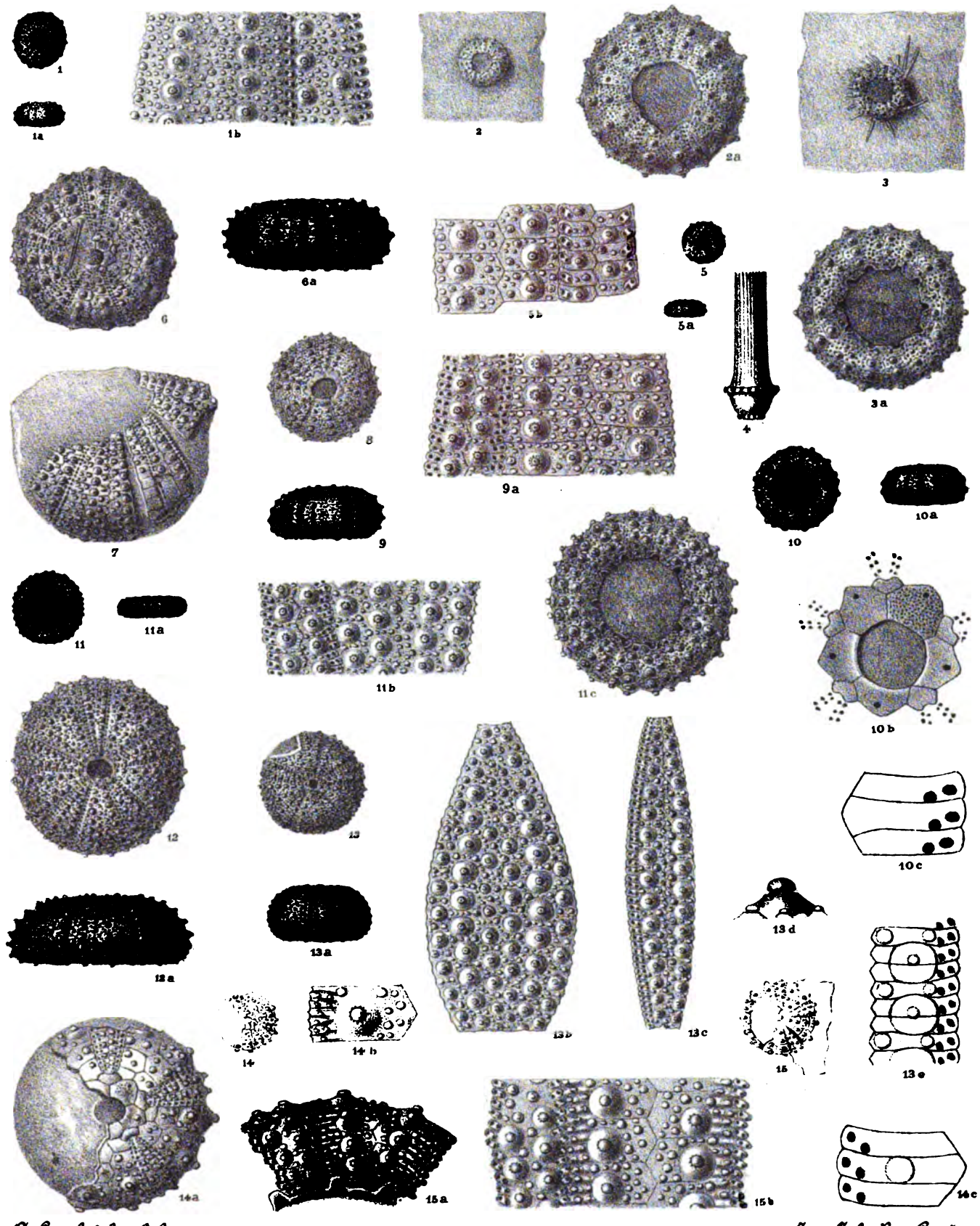
Fig. 13, 13 *a*. Autre individu de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 13 *b*, 13 *c*, grossissements du même. Fig. 13 *d*, tubercule grossi. Fig. 13 *e*, plaques ambulacraires du même, à l'ambitus, grossies.

Fig. 14. *Pleurodiadema Pereiroi*, P. de Loriol, exemplaire de grandeur naturelle, dont la face inférieure est détruite. Tapada de Villa-Franca. Fig. 14 *a*, face supérieure grossie. Fig. 14 *b*, plaque interambulacraire à l'ambitus, grossie. Fig. 14 *c*, plaque ambulacraire grossie.

Fig. 15. Autre exemplaire de la même espèce dans lequel la face supérieure est incomplète. Grandeur naturelle. Fig. 15 *a*, fragment de la face inférieure, grossi. Fig. 15 *b*, fragment à l'ambitus, grossi. Forte do Guincho.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XV.*



A. Lunel, del. et lith. *Imp. Jules Rey, Genève.*

PLANCHE XVI

Fig. 1, 1 *a*. *Cyphosoma Ribeiroi*, P. de Loriol, exemplaire un peu déformé, de grandeur naturelle. Fig. 1 *b*, 1 *c*, grossissements du même.

Fig. 2, 2 *a*, 2 *b*. *Endodiadema lepidum*, P. de Loriol. Cap Mondégo. Grandeur naturelle. Fig. 2 *c*, 2 *d*, grossissements du même individu complétés en se servant de l'exemplaire de fig. 3.

Fig. 3, 3 *a*. Autre exemplaire de la même espèce. Cap Mondégo. Grandeur naturelle. Fig. 3 *b*, face inférieure du même, grossie; deux des aires, très frustes, ont été complétées par les autres.

Fig. 4. *Acropeltis aequituberculata*, Agassiz, de grandeur naturelle. Forte do Guincho. Fig. 4 *a*, le même, vu sur la face supérieure, grossi. Fig. 4 *b*, appareil apical du même, grossi.

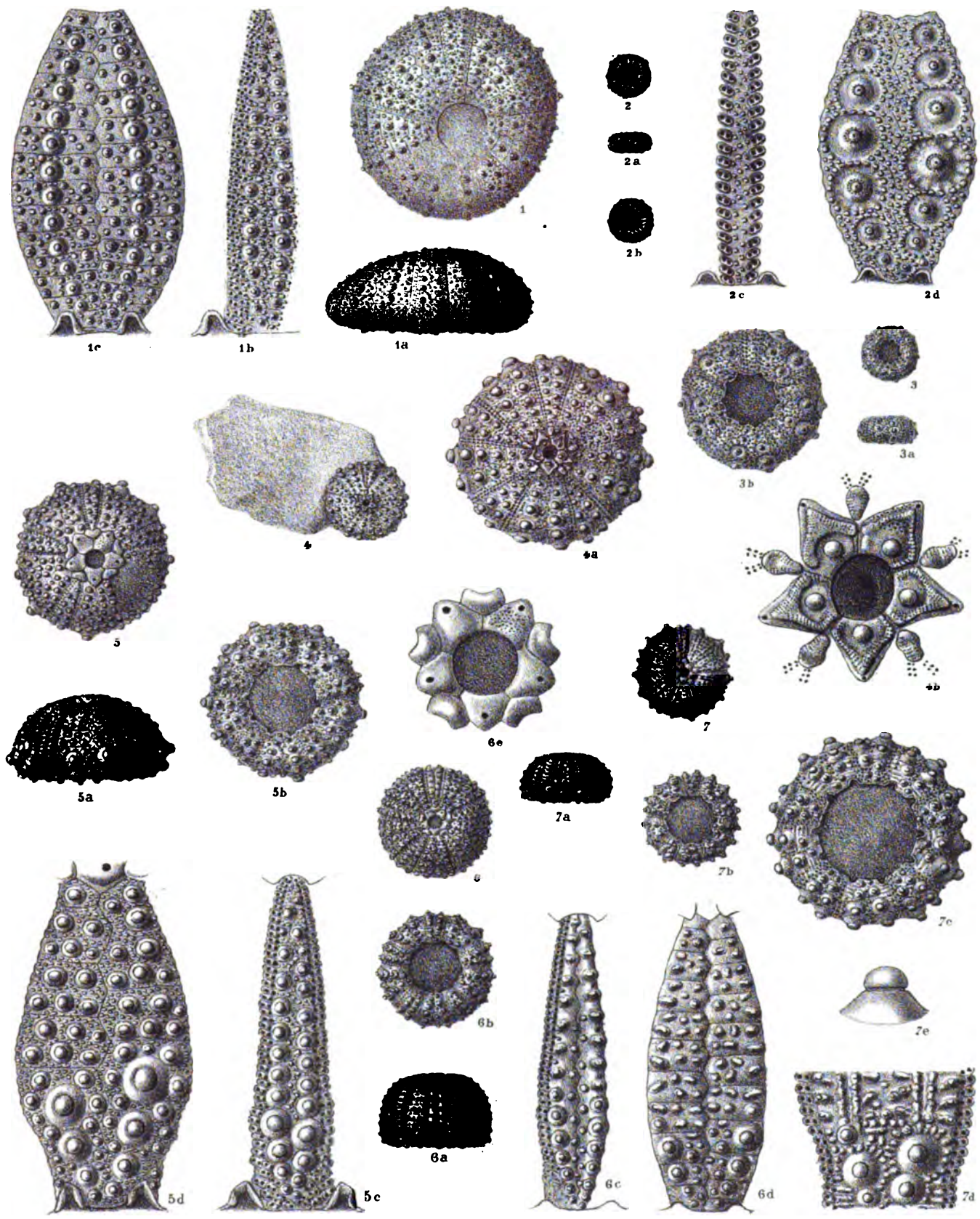
Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. *Glypticus burgundiacus*, Michelin, de grandeur naturelle; fig. 5 *c*, 5 *d*, grossissements du même individu.

Fig. 6, 6 *a*, 6 *b*. *Glypticus algarbiensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 6 *c*, 6 *d*, grossissements du même. Comme la surface est assez fruste, le détail de la granulation n'est pas bien distinct, et il pourrait y avoir quelques légères erreurs.

Fig. 7, 7 *a*, 7 *b*. *Glypticus sulcatus* (Goldf.), Agassiz, de grandeur naturelle. Trancoso. Fig. 7 *c*, face inférieure grossie. Fig. 7 *d*, fragment d'une aire interambulacraire avec les zones porifères, grossi. Fig. 7 *e*, tubercule grossi.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XVI.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XVII

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. *Codiopsis lusitanicus*, P. de Loriol, exemplaire restauré pour l'ensemble, d'après les aires ambulacraires et interambulacraires conservées; la forme n'est pas assez pentagonale, et un certain aplatissement de la convexité des aires interambulacraires n'a pu être rendu. Fig. 1 *c*, région inférieure d'une aire ambulacraire, grossie. Fig. 1 *d*, région inférieure d'une aire interambulacraire, grossie. Fig. 1 *e*, plaque d'une des aires interambulacraires, à l'ambitus, très grossie. On voit les cicatrices de quelques granules caducs qui sont tombés. Fig. 1 *f*, mamelon radioliforme grossi. Fig. 1 *g*, le même, vu en dessus. Fg. 1 *h*, plaque ambulacraire grossie.

Fig. 2. Plaque ambulacraire d'un autre exemplaire de la même espèce, dans laquelle la plaque médiane devient presque une demi-plaque.

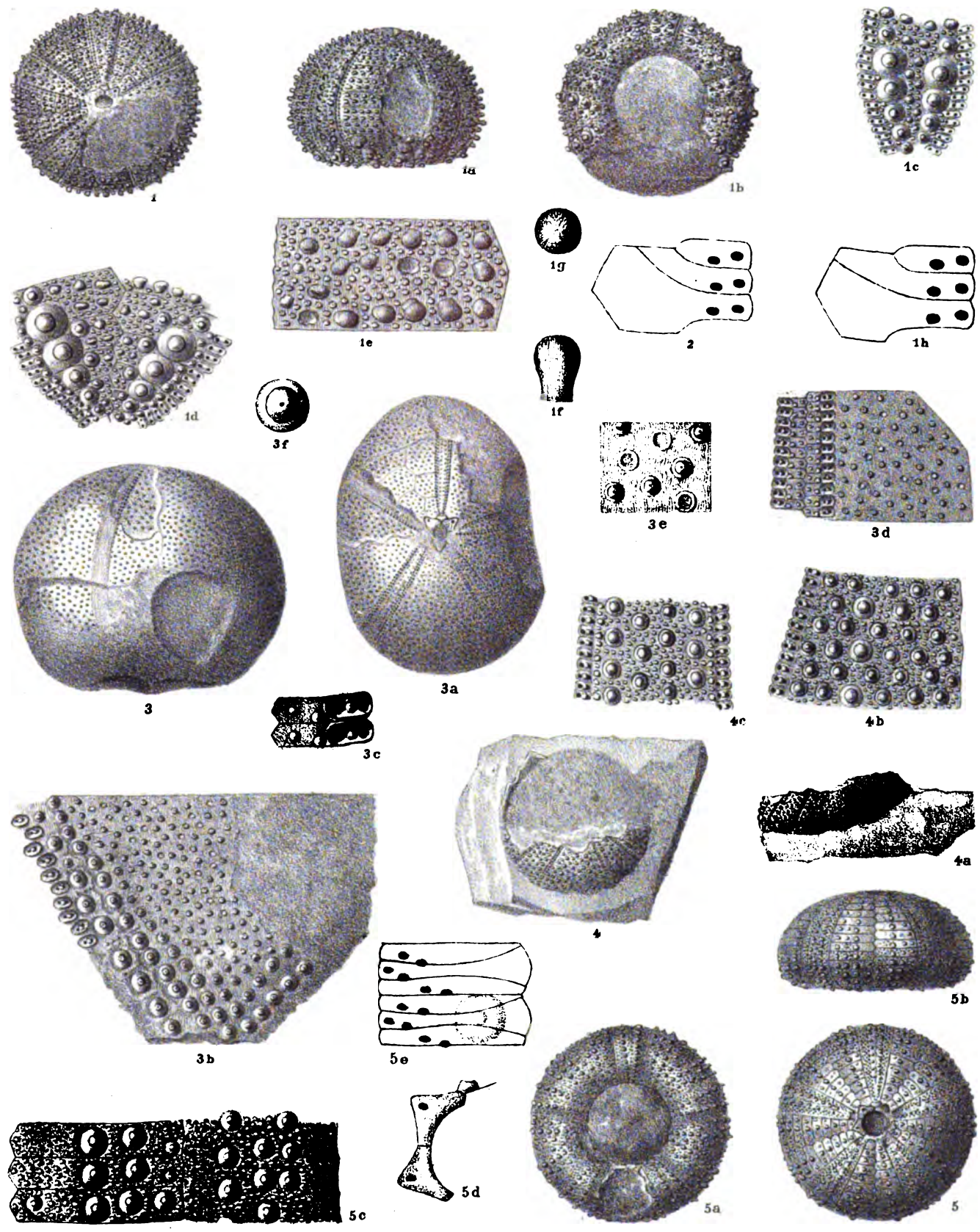
Fig. 3, 3 *a*. *Gymnodiadema Choffati*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 3 *b*, région inférieure de l'une des aires interambulacraires partiellement conservée, grossie. Fig. 3 *c*, deux plaques ambulacraires grossies. Fig. 3 *d*, fragment du test au dessus de l'ambitus, grossi. Fig. 3 *e*, fragment du test d'une aire interambulacraire, très grossi, montrant les cicatrices et les lignes flexueuses du chagrin. Fig. 3 *f*, tubercule de la face inférieure, grossi.

Fig. 4, 4 *a*. Fragment du test du *Magnosia cfr. nodulosa*, Goldf., de grandeur naturelle. Fig. 4 *b*, fragment du test d'une aire interambulacraire, grossi. Fig. 4 *c*, fragment d'une aire ambulacraire, pris vers le sommet, grossi.

Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. *Stomechinus Choffati*, de grandeur naturelle. Fig. 5 *c*, fragment d'une aire ambulacraire et de la moitié d'une aire interambulacraire, pris au dessus de l'ambitus, grossi. Fig. 5 *d*, plaques existantes de l'appareil apical, grossies. Fig. 5 *e*, plaques ambulacraires grossies.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XVII.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XVIII

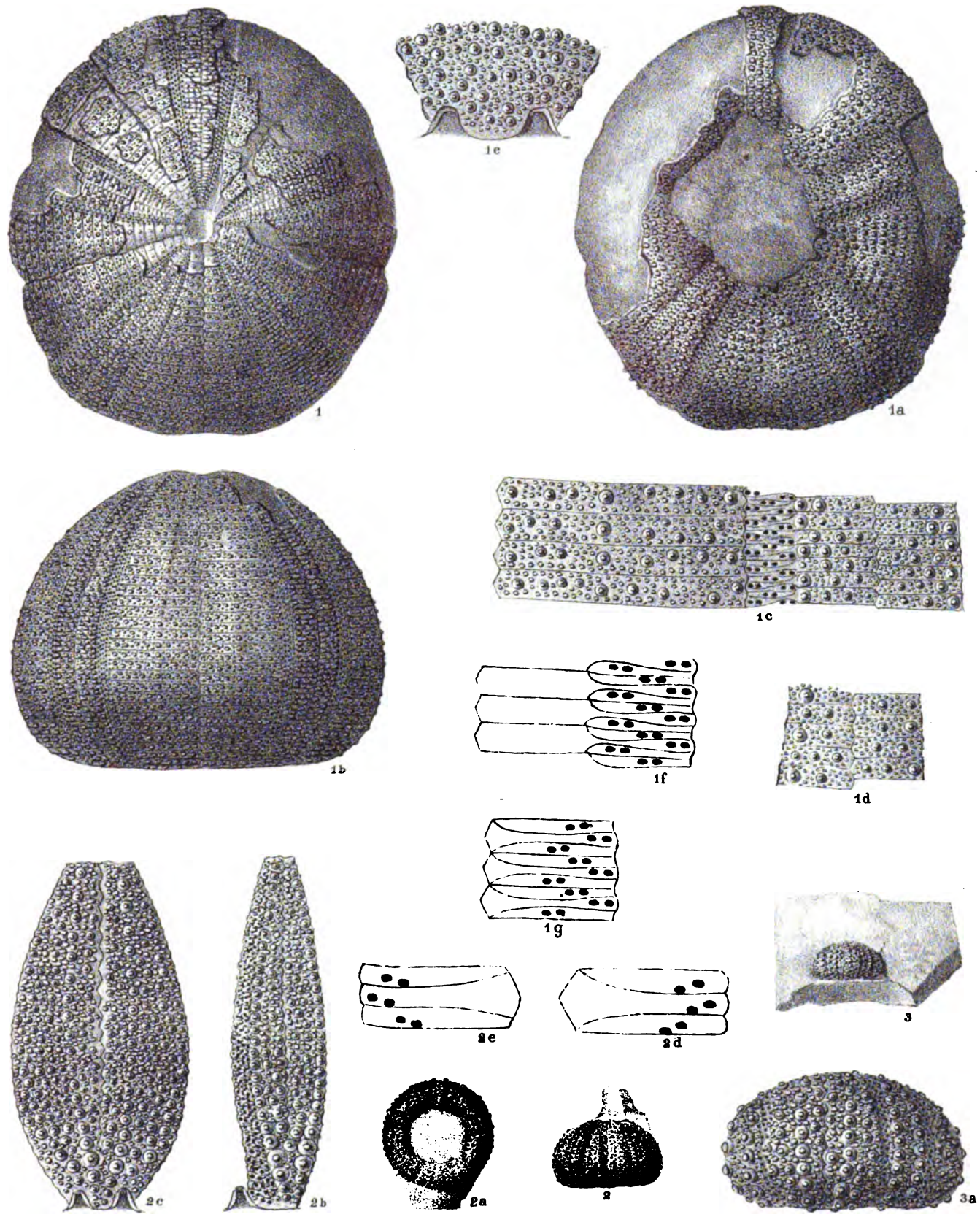
Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. *Stomechinus cesaredensis*, P. de Loriol, exemplaire de grandeur naturelle, un peu altéré dans sa forme et, partiellement, sur sa surface. Fig. 1 *c*, fragment d'une aire ambulacraire avec quatre plaques interambulacraires du même, grossies; elles sont prises à l'ambitus. Fig. 1 *d*, fragment d'une aire ambulacraire vers le sommet, grossie. Fig. 1 *e*, fragment d'une aire interambulacraire sur le bord du péristome, grossie. Fig. 1 *f*, plaques ambulacraires prises à l'ambitus, grossies. Fig. 1 *g*, plaques ambulacraires prises vers le sommet, grossies.

Fig. 2, 2 *a*. *Stomechinus distinctus*, Agassiz, de grandeur naturelle. Fig. 2 *b*, 2 *c*, grossissements du même individu. Fig. 2 *d*, plaques ambulacraires à l'ambitus, grossies. Fig. 2 *e*, plaques ambulacraires, prises au dessus de l'ambitus, grossies.

Fig. 3. *Stomechinus microcyphus*, Wright, de grandeur naturelle. Fig. 3 *a*, le même, grossi.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *PL.XVIII.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XIX

Fig. 1, 1 *a*. *Polycyphus Ribeiroi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1 *b*, aire interambulacraire et aire ambulacraire, près du péristome, grossies. Fig. 1 *c*, fragment d'une aire ambulacraire avec la zone porifère, très grossi. Fig. 1 *d*, tubercules de la face inférieure, très grossis. Fig. 1 *e*, tubercule très grossi, vu de profil.

Fig. 2. *Phymechinus mirabilis*, Desor (Agassiz), vu sur la face supérieure, de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, aire ambulacraire et zone porifère, fragment grossi. Fig. 2 *b*, fragment d'une aire interambulacraire, grossi. Fig. 2 *c*, pores grossis.

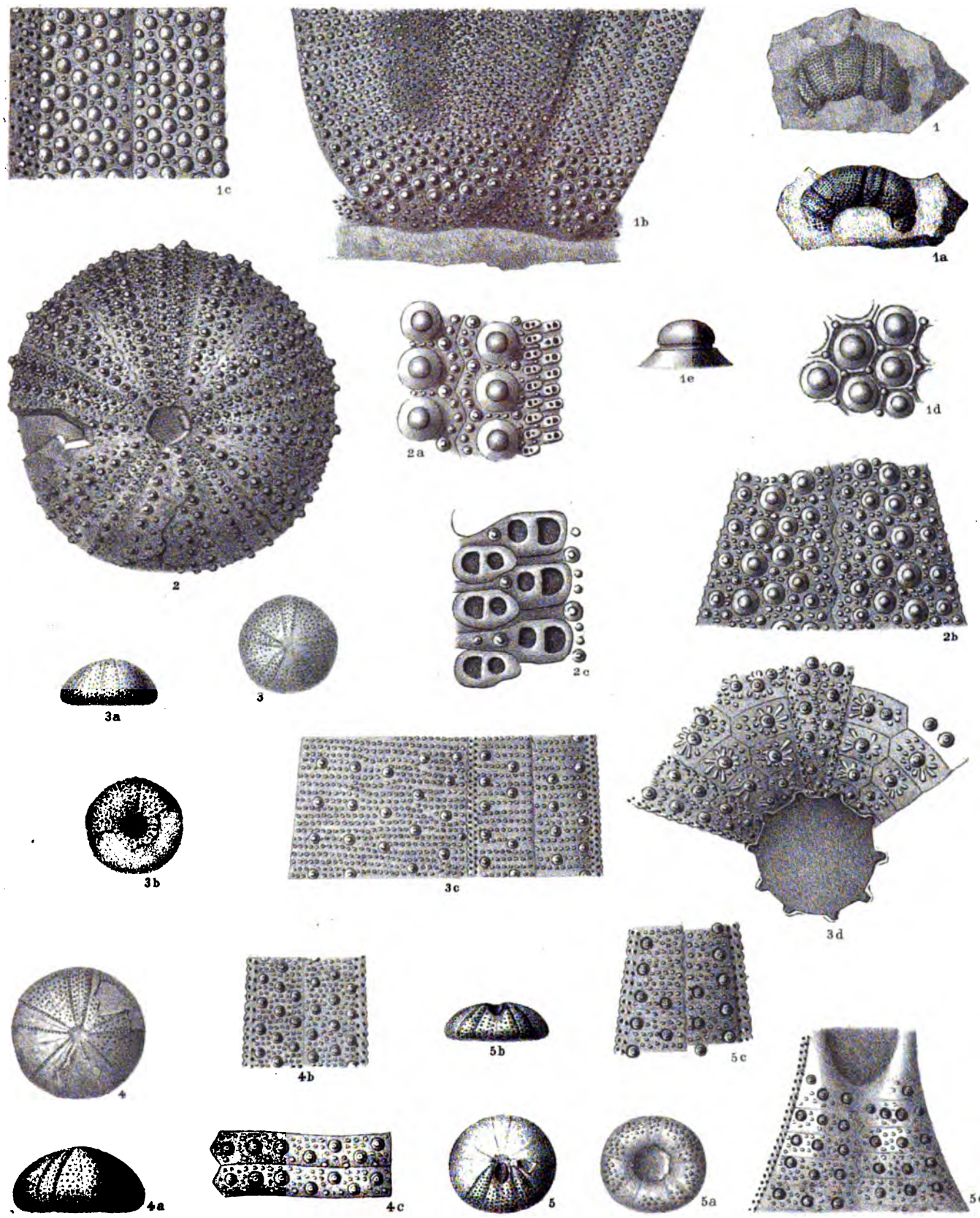
Fig. 3, 3 *a*, 3 *b*. *Holectypus depressus*, Desor, de grandeur naturelle. Cap Mondégo. Fig. 3 *c*, fragment, à l'ambitus, grossi. Fig. 3 *d*, fragment du même, autour du péristome, grossi.

Fig. 4, 4 *a*. *Holectypus corallinus*, d'Orbigny, de grandeur naturelle. Lirio. Fig. 4 *b*, fragment d'une aire ambulacraire, à l'ambitus, grossi. Fig. 4 *c*, plaques interambulacraires grossies.

Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. *Pygaster algarbiensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 5 *c*, fragment d'une aire ambulacraire à l'ambitus, grossi. Fig. 5 *d*, fragment de l'aire interambulacraire impaire, au dessous du périprocte, grossi.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XIX.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XX

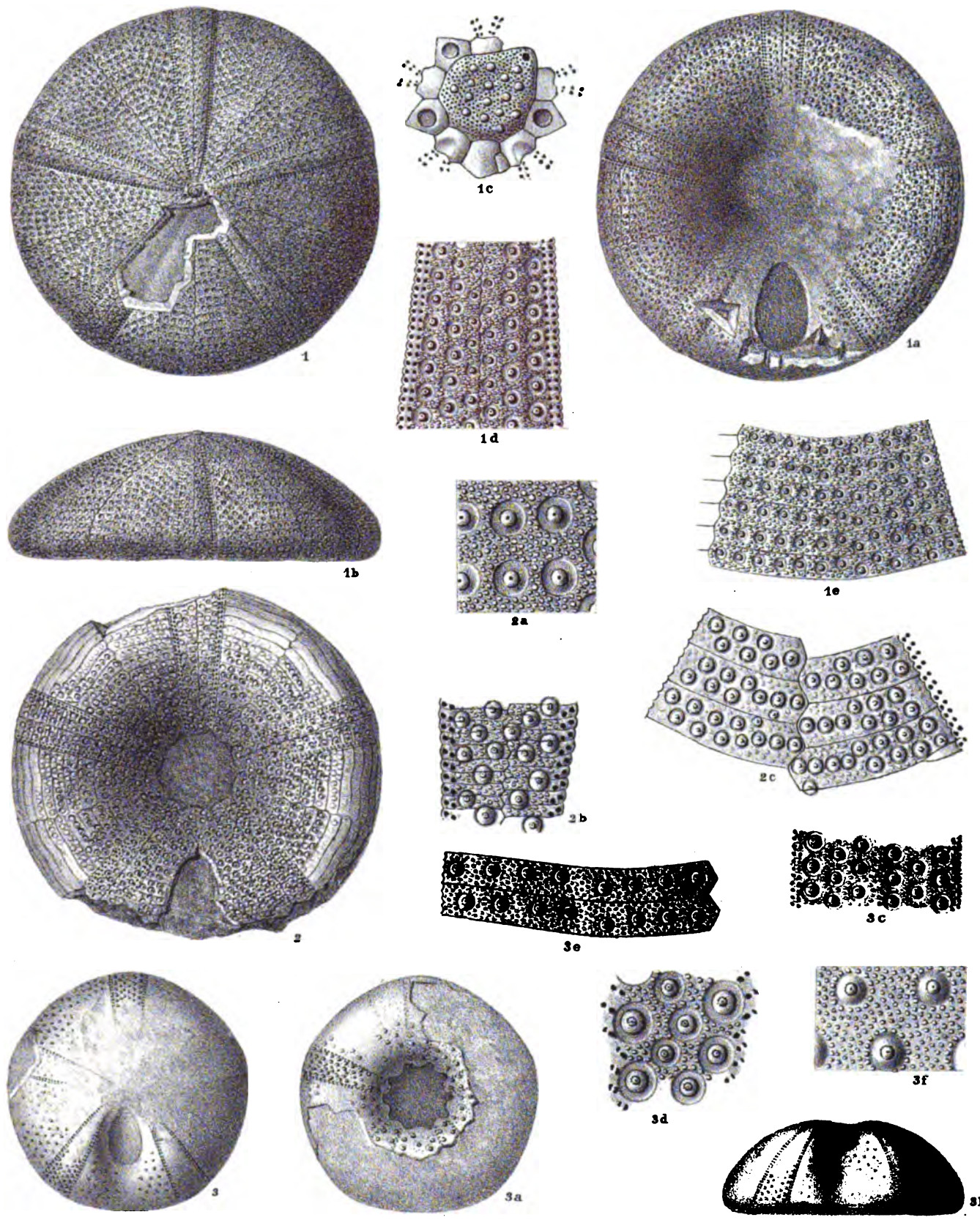
Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. *Holectypus Choffati*, de grandeur naturelle. Fig. 1 *c*, appareil apical grossi. Fig. 1 *d*, aire ambulacraire grossie. 1 *e*, plaques interambulacraires grossies.

Fig. 2. Autre exemplaire de la même espèce, vu sur la face inférieure, de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, tubercules interambulacraires à la face supérieure, grossis. Fig. 2 *b*, 2 *c*, fragment d'une aire ambulacraire et d'une aire interambulacraire à la face inférieure, grossis.

Fig. 3, 3 *a*, 3 *b*. *Pygaster thomarensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 3 *c*, fragment d'une aire ambulacraire, pris tout à fait à l'ambitus, grossi. Fig. 3 *d*, fragment d'une aire ambulacraire à la face inférieure, grossi. Fig. 3 *e*, plaques interambulacraires tout à fait à l'ambitus, grossies. Fig. 3 *f*, tubercules interambulacraires très grossis.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL — Echinides, *Pl. XX.*



A. Lunel, del. et lith.

Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XXI

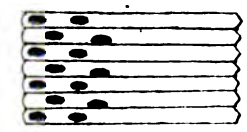
Fig. 1. *Pileus hemisphericus*, Desor, exemplaire de grandeur naturelle, corrodé sur la face supérieure, vu de profil sur la face postérieure. Fig. 1 *a*, face inférieure du même individu. Fig. 1 *b*, aire ambulacraire sur la face inférieure, grossie. Fig. 1 *c*, plaques interambulacraires de la face inférieure grossies. Fig. 1 *d*, tubercules de la face inférieure très grossis. Fig. 1 *e*, plaques ambulacraires grossies.

Cet échantillon appartient au Musée national.

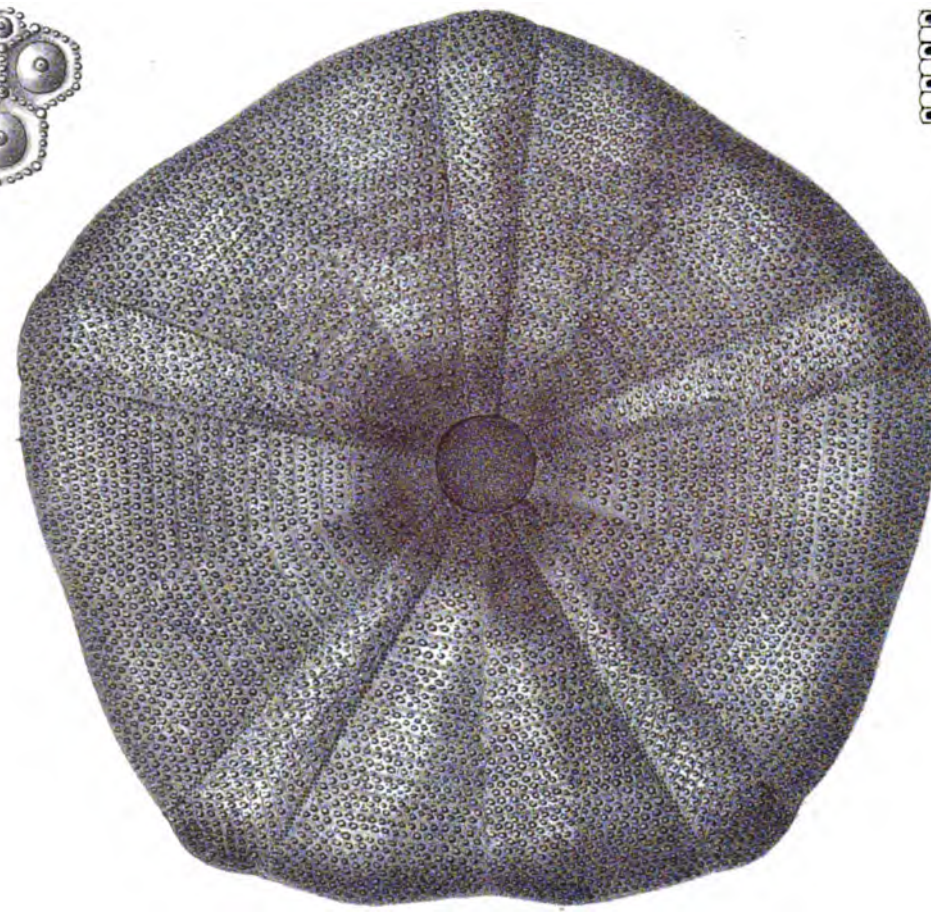
FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XXI.*

1d

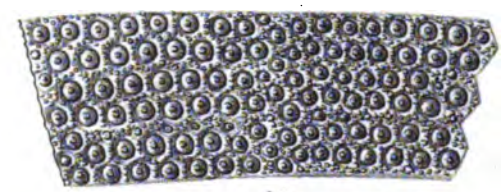


1e



1a

1b



1c

1

A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XXII

Fig. 1. *Pygaster umbrella*, Agassiz, fragment de la face inférieure, de grandeur naturelle. Fig. 1 *a*, tubercules grossis. Fig. 1 *b*, fragment d'une aire ambulacraire à la face inférieure grossi.—Musée national.

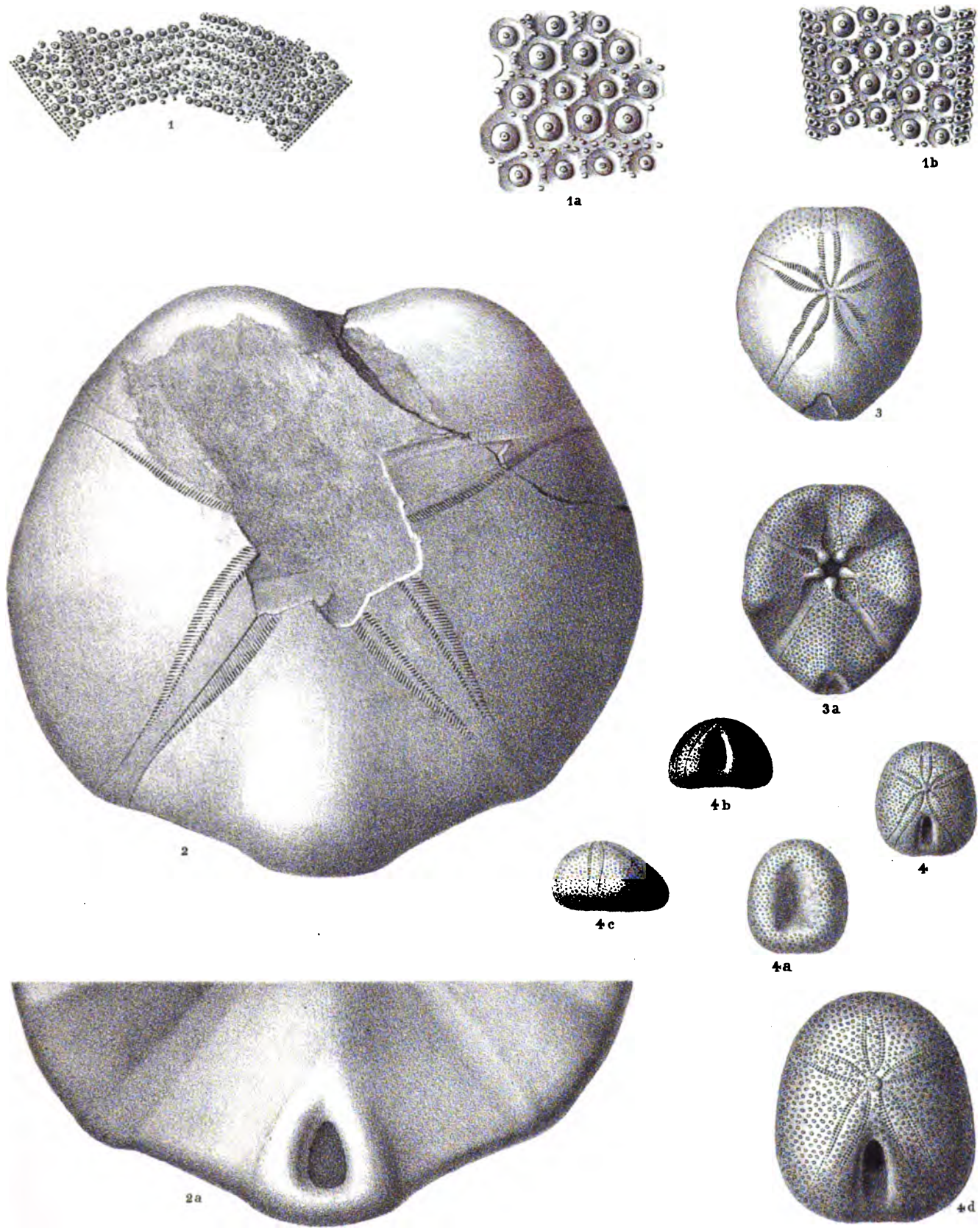
Fig. 2. *Pygurus Blumenbachi*, Agassiz, grand exemplaire de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, région postérieure du même, à la face inférieure, de grandeur naturelle.

Fig. 3, 3 *a*. Jeune individu de la même espèce, de grandeur naturelle.—Musée national.

Fig. 4, 4 *a*, 4 *b*, 4 *c*. *Echinobrissus aloecensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 4 *d*, le même, vu sur la face supérieure, grossi.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XXII.*



A. Lunel, del. et lith.

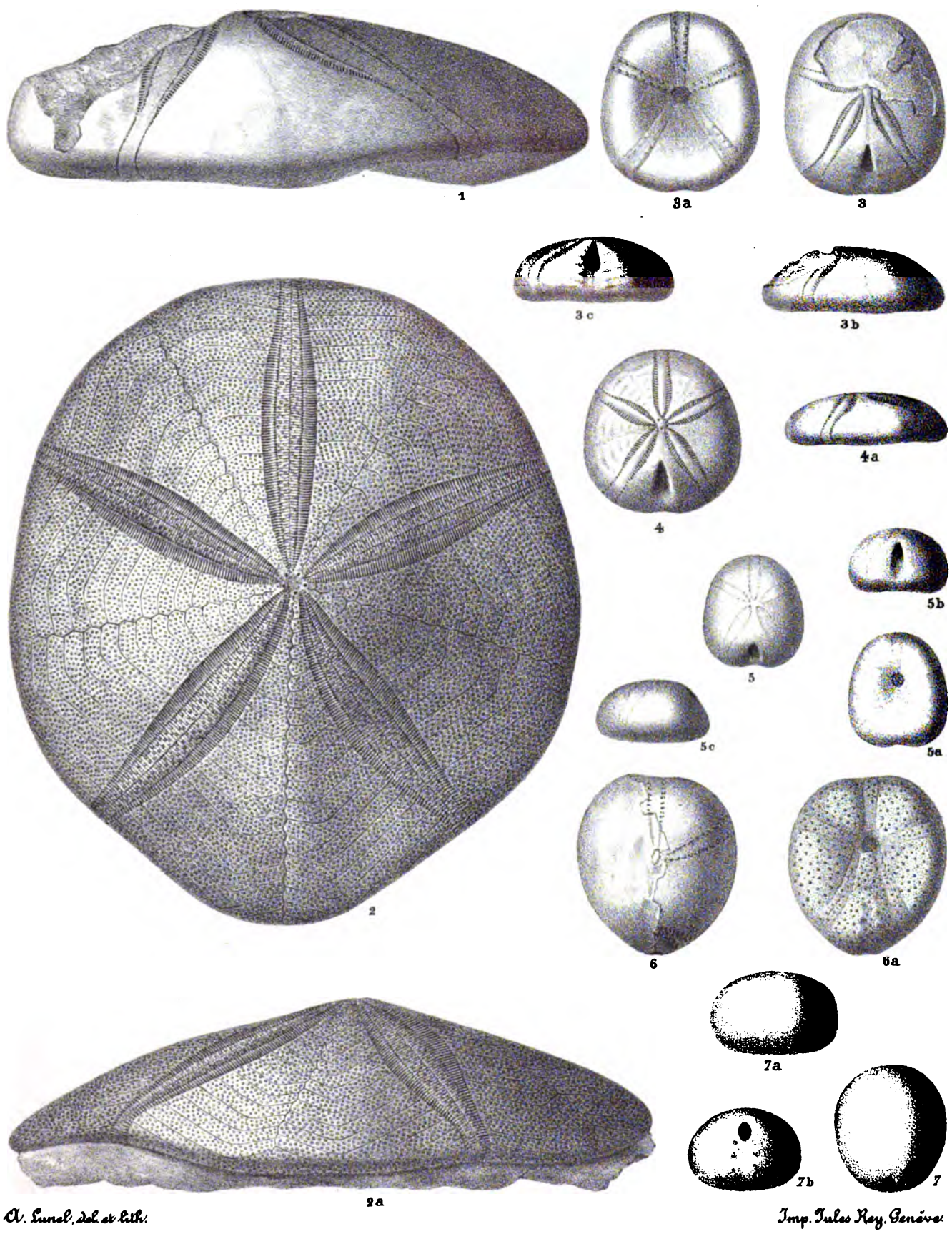
Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XXIII

Fig. 1. *Pygurus Blumenbachi*, Agassiz, exemplaire figuré pl. XXII, de grandeur naturelle, vu de profil.—Musée national.
Fig. 2, 2 *a*. *Pygurus Hausmanni*, Agassiz, de grandeur naturelle. Columbeira.—Musée national.
Fig. 3, 3 *a*, 3 *b*, 3 *c*. *Echinobrissus lusitanicus*, P. de Loriol, de grandeur naturelle.
Fig. 4, 4 *a*. Autre exemplaire de la même espèce, plus largement ovale, de grandeur naturelle.
Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*, 5 *c*. *Echinobrissus alemquerensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle.
Fig. 6, 6 *a*. *Collyrites elliptica*, Desor, de grandeur naturelle. Cap Mondégo.
Fig. 7, 7 *a*, 7 *b*. *Collyrites Loryi*, A. Gras, de grandeur naturelle. Dans cet individu, le meilleur pour la forme, les aires ambulacraires sont fort peu distinctes. Cabeço-Redondo.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XXIII.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XXIV

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. *Pyrina icaunensis*, Cotteau, de grandeur naturelle.

Fig. 2. *Aspidaster Delgadoi*, P. de Loriol, vu sur la face dorsale, de grandeur naturelle. Dans le bras conservé les plaques marginales de la rangée qui parait inférieure dans le dessin sont tout à fait usées et n'ont plus leur surface bombée. Fig. 2 *a*, le même échantillon vu de profil, de grandeur naturelle. Les plaques marginales que l'on distingue sont toutes plus ou moins aplaties par l'usure. Fig. 2 *b*, face ventrale d'un bras; c'est le seul fragment dans lequel elle est distincte. Grandeur naturelle. Fig. 2 *c*, coupe d'un bras, de grandeur naturelle; on ne distingue pas les plaques adambulacraires.

Fig. 3. *Dolichocrinus aberrans*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Sagres. Fig. 3 *a*, le même exemplaire grossi, l'extrémité inférieure des premières radiales est brisée. Fig. 3 *b*, le même, grossi, vu en dessus. Fig. 3 *c*, facette articulaire de l'une des premières radiales, très grossie; elle est un peu fruste, de sorte que les impressions ne se distinguent pas avec toute la netteté désirable.

Fig. 4. Calice du *Dolichocrinus aberrans*, dans lequel les premières radiales sont entières. Grandeur naturelle. La Pouza. Fig. 4 *a*, le même, grossi. Fig. 4 *b*, face inférieure du premier anneau radial, en forme de tube, du même exemplaire, grossi, montrant les cinq dépressions dans lesquelles se logeaient les pièces basales.

Fig. 5. Article de tige recueilli à Sagres avec le calice du *Dolichocrinus aberrans*, et attribué à cette espèce. Grandeur naturelle. Fig. 5 *a*, 5 *b*, les deux facettes articulaires de ce même article, grossies.

Fig. 6. Calice de l'*Eugeniacrinus caryophyllatus*, Goldfuss, de grandeur naturelle. Fig. 6 *a*, le même, grossi.

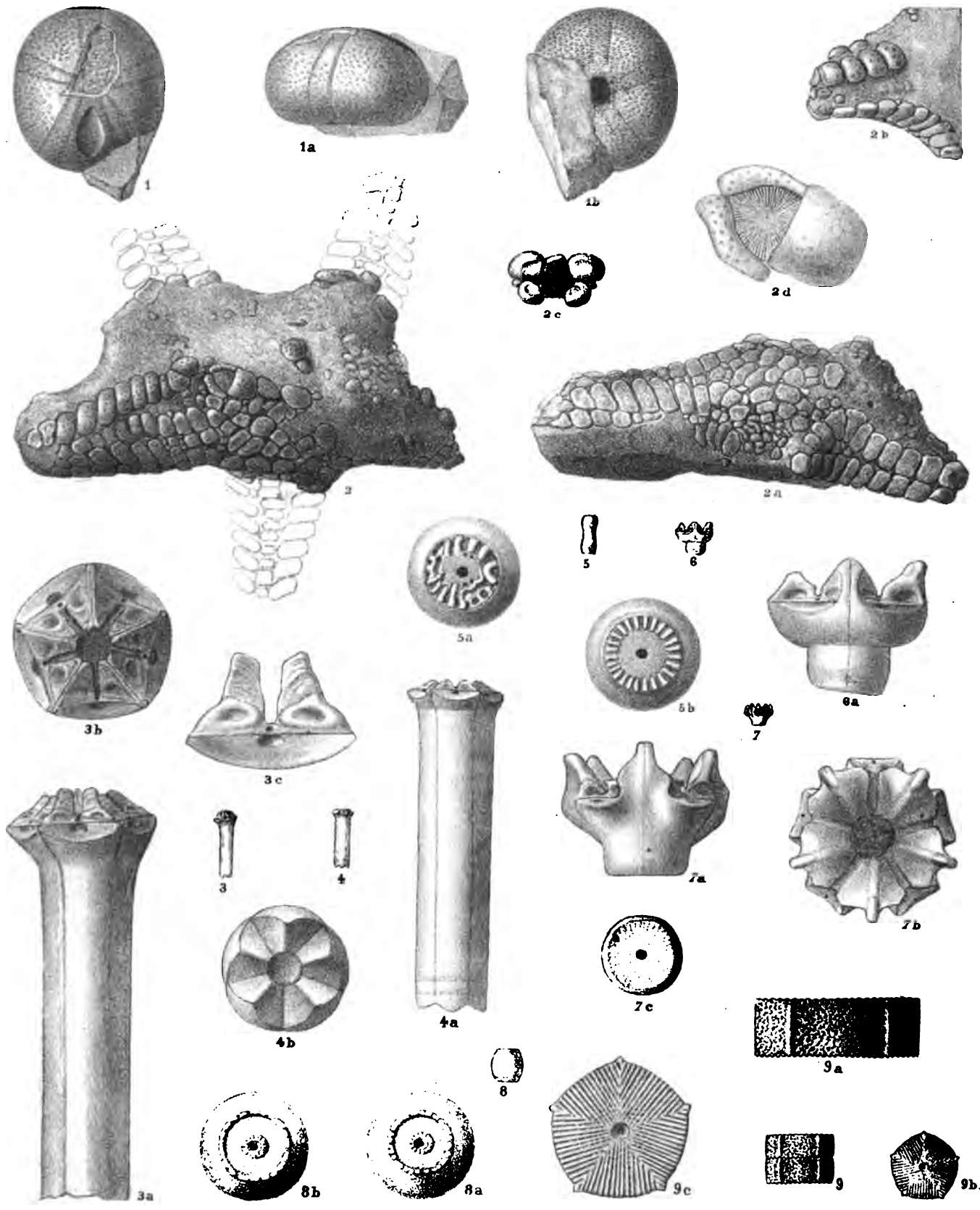
Fig. 7. Calice de l'*Eugeniacrinus Choffati*, de grandeur naturelle. Fig. 7 *a*, le même, grossi. Fig. 7 *b*, le même, vu en dessus, grossi. Fig. 7 *c*, facette articulaire de la base, grossie.

Fig. 8. Article de tige de l'*Eugeniacrinus Hoferi*, Munster, grossi. Fig. 8 *a*, 8 *b*, les deux facettes articulaires de ce même article, grossies.

Fig. 9. Articles de tige du *Millericrinus granulosus*, Etallon, de grandeur naturelle. Fig. 9 *a*, grossissements de l'un, sur sa face externe. Fig. 9 *b*, facette articulaire. Fig. 9 *c*, grossissement de la même.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XXIV.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XXV

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. ***Millericrinus cesaredensis***, P. de Loriol, calice incomplet, de grandeur naturelle. On ne voit que deux des premières pièces radiales sur la facette articulaire.

Fig. 2. ***Millericrinus rotiformis***, d'Orbigny, fragment de tige de grandeur naturelle.

Fig. 3. Autre fragment de tige de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 3 *a*, facette articulaire.

Fig. 4, 4 *a*, 5, 5 *a*, 6, 6 *a*. Fragments de tiges du ***Millericrinus algarbiensis***, P. de Loriol, de grandeur naturelle, et grossis. Fig. 6 *b*, facette articulaire, un peu fruste, grossie.

Fig. 7, 8, 9. Fragments de tiges du ***Millericrinus horridus***, d'Orbigny, de grandeur naturelle. Alcobaça. Fig. 7 *a*, facette articulaire un peu grossie.

Fig. 10. Première pièce radiale d'un calice du ***Millericrinus Milleri***, d'Orbigny, de grandeur naturelle; face externe vue à l'envers. Fig. 10 *a*, la même vue sur sa face interne. Fig. 10 *b*, facette articulaire un peu fruste.

Fig. 11 Fragment de tige de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 11 *a*, le même, grossi. Fig. 11 *b*, facette articulaire grossie; elle est assez fruste.

Fig. 12, 12 *a*. Article isolé de la tige de la même espèce, de grandeur naturelle, et grossi sur la facette articulaire.

Fig. 13, 13 *a*, 13 *b*. ***Millericrinus mespiliformis***, Schlotheim, calice de grandeur naturelle. Alcobaça.

Fig. 14. Autre calice de la même espèce, avec l'article basal plus grand. Grandeur naturelle.

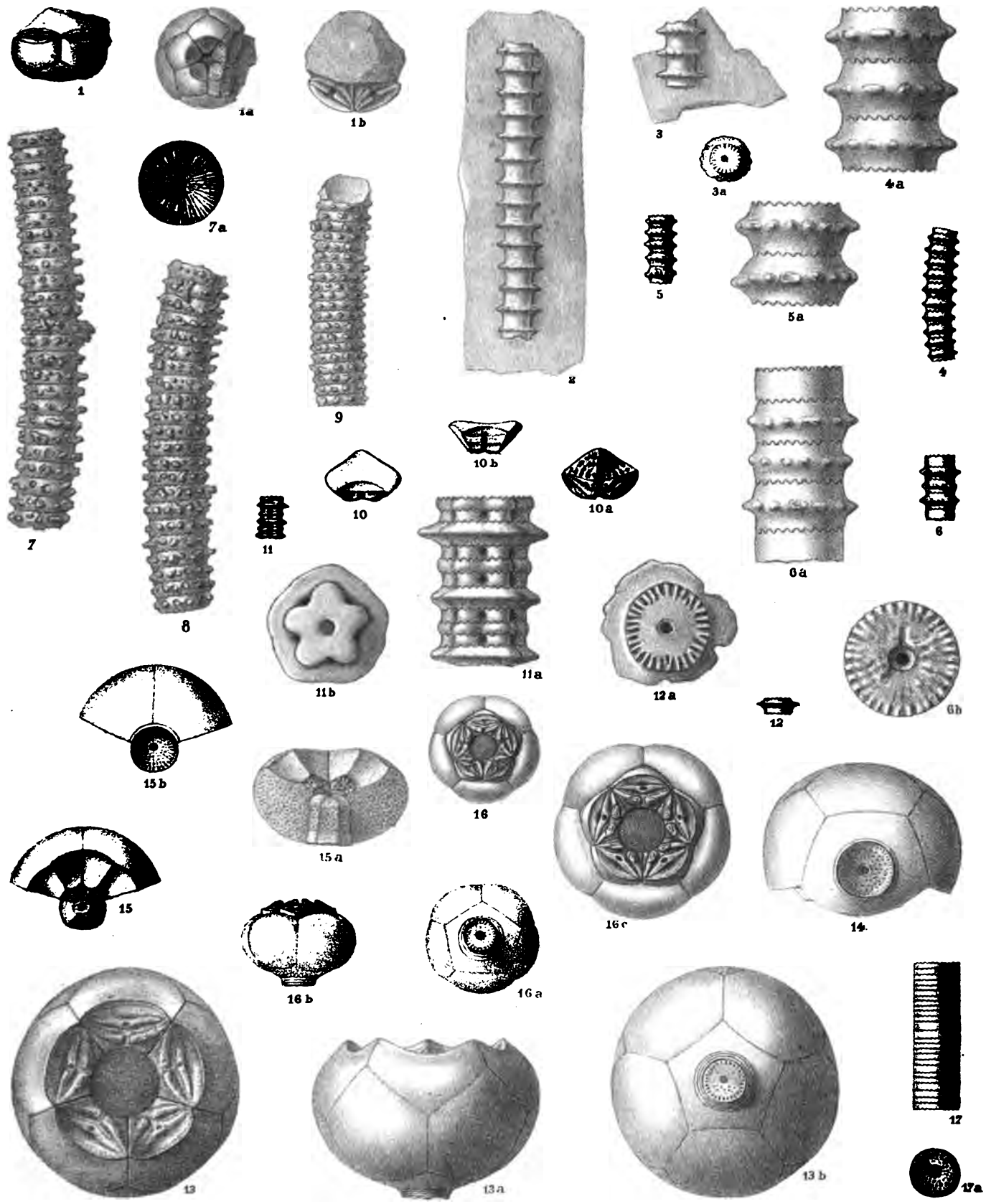
Fig. 15, 15 *a*, 15 *b*. Calice de la même espèce dans lequel l'absence de trois des pièces basales permet de voir l'article basal, en colonne, enfoncé dans le calice, sa surface, ainsi que celle des côtes des pièces basales, est finement granuleuse. Engenheiro. Grandeur naturelle. Dans la fig. 15 *b*, on voit la facette articulaire du second article de la tige enfoncé dans l'article basal.

Fig. 16, 16 *a*, 16 *b*. Autre calice de la même espèce, avec des pièces radiales très peu élevées et des pièces basales d'une grandeur exceptionnelle. Barros. Grandeur naturelle. Fig. 16 *c*, le même, vu en dessus et grossi.

Fig. 17, 17 *a*. Fragment de tige de grandeur naturelle appartenant à l'espèce. Alcobaça.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XXV.*



A. Lunel, del. et lith. *Imp. Jules Rey, Genève.*

PLANCHE XXVI

Fig. 1. Fragment de tige du *Millericrinus Escheri*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Cesaréda.

Fig. 2. Autre fragment de tige de la même espèce, dans lequel les articles sont un peu convexes et lisses. Grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, facette articulaire grossie. Cesaréda.

Fig. 3. Autre fragment de tige de la même espèce, avec des articles un peu convexes et tuberculeux. Grandeur naturelle. Moinho do Gaio. Fig. 3 *a*, facette articulaire.

Fig. 4. Autre fragment de tige de la même espèce, avec des articles assez convexes et tuberculeux. La facette articulaire est semblable à celle des autres exemplaires figurés. Grandeur naturelle. Alportel,

Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. Calice du *Millericrinus lusitanicus*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Alcobaça.

Fig. 6, 6 *a*. Autre grand exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle, avec les pièces basales seulement. Fig. 6 *b*, facette articulaire de la tige, un peu grossie. Alcobaça.

Fig. 7, 7 *a*, 7 *b*. Article basal isolé, de la même espèce, de grandeur naturelle, vu de trois côtés. Alcobaça. Fig. 7 *c*, facette articulaire de la tige, un peu grossie.

Fig. 8, 8 *a*, 8 *b*. Autre exemplaire de la même espèce, avec les pièces basales seulement. La forme du calice est un peu moins hémisphérique et un peu moins resserrée à la base. Alcobaça.

Fig. 9. Autre calice de la même espèce, de petite taille. Grandeur naturelle. Alcobaça.

Fig. 10. Premier article de la tige d'un calice de l'espèce, qui s'enfonçait profondément dans l'article basal, de grandeur naturelle. Alcobaça. Fig. 10 *a*, le même, vu sur sa face supérieure, entrant dans l'article basal. Fig. 10 *b*, le même, vu de profil; cette figure est renversée.

Fig. 11, 11 *a*. Fragment de tige de la même espèce. Grandeur naturelle. Alcobaça.

Fig. 12. Fragment de tige du *Pentacrinus basaltiformis*, Miller, de grandeur naturelle. Campo-Redondo. Fig. 12 *a*, fragment grossi.

Fig. 13, 13 *a*. Autre fragment de tige de la même espèce, peu granuleux, de grandeur naturelle. Murtedes. Fig. 13 *b*, 13 *c*, grossissements du même.

Fig. 14, 14 *a*. Autre fragment, de grandeur naturelle, dont les faces sont presque planes. Murtedes.

Fig. 15, 15 *a*. Autre fragment, dont les faces sont très peu granuleuses. Grandeur naturelle. Murtedes.

Fig. 16. Autre fragment rapporté à la même espèce, dans lequel les articles sont très évidés et la surface lisse. Grandeur naturelle. Zambujal. Toarcien. Fig. 16 *a*, facette articulaire syzygale un peu grossie.

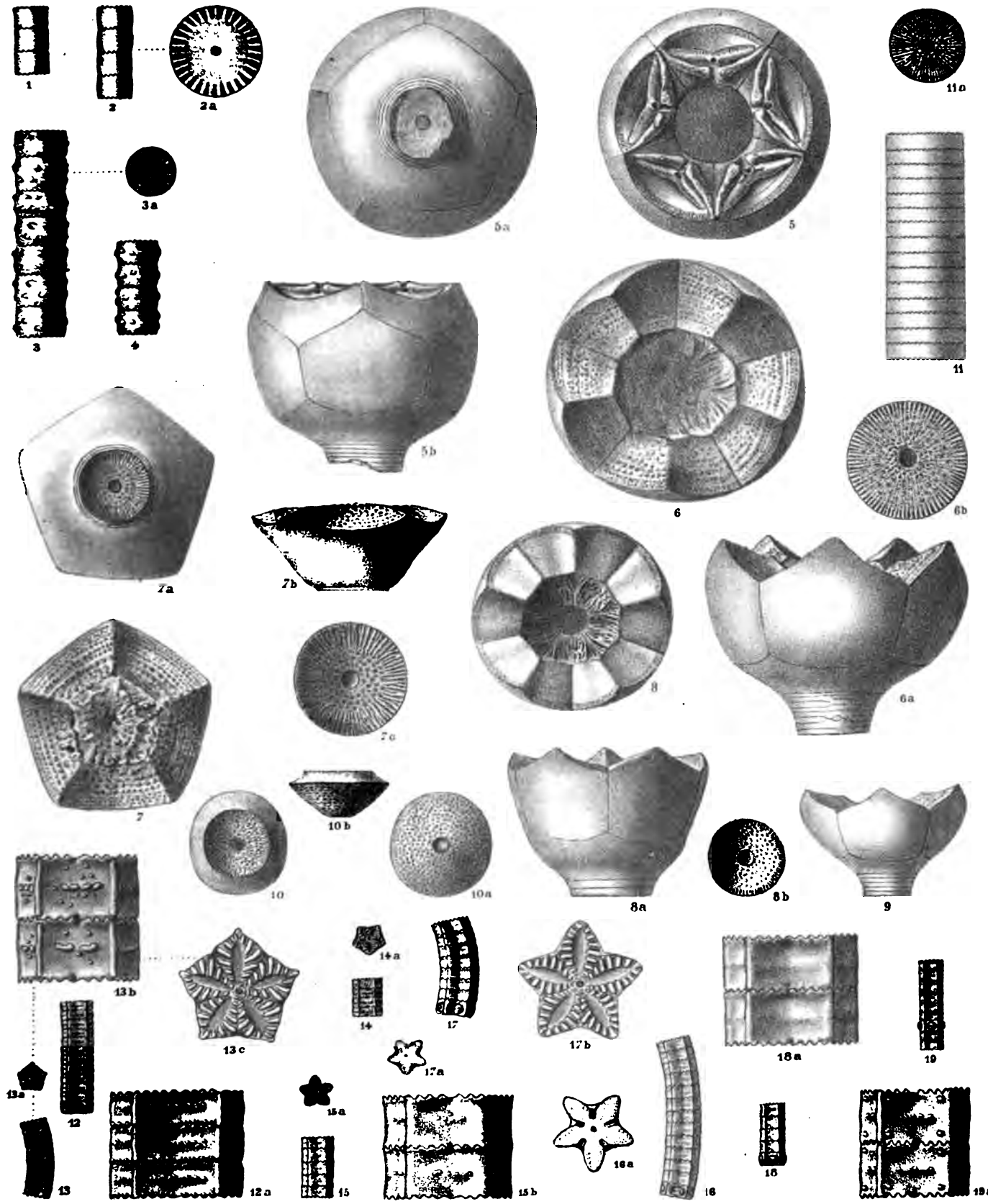
Fig. 17. Autre fragment, lisse, et évidé. Grandeur naturelle. Zambujal. Fig. 17 *a*, facette articulaire syzygale. Fig. 17 *b*, autre facette articulaire grossie.

Fig. 18. Autre fragment dont les faces sont planes et lisses. Grandeur naturelle. Zambujal. Fig. 18 *a*, articles grossis.

Fig. 19. Autre fragment de la même espèce, dans lequel les articles sont un peu granuleux et à peine évidés. Grandeur naturelle. Zambujal. Toarcien. Fig. 19 *a*, articles grossis.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides. *Pl. XXVI.*



A. Lunel, del. et Lith. *Imp. Jules Rey, Genève.*

PLANCHE XXVII

Fig. 1, 1 *a*. Fragment de tige du *Pentacrinus jurensis*, Quenstedt, de grandeur naturelle, avec les côtes transverses peu accentuées. Porto-de-Moz. Fig. 1 *b*, articles grossis.

Fig. 2, 2 *a*. Autre fragment de tige de la même espèce, un peu usé. Grandeur naturelle. Porto-de-Moz. Fig. 2 *b*, articles grossis.

Fig. 3, 3 *a*. Autre fragment un peu granuleux. Grandeur naturelle. Fig. 3 *b*, articles grossis.

Fig. 4, 4 *a*. Autre fragment avec les faces peu évidées, les côtes transverses saillantes, mais les dépressions peu accusées. Grandeur naturelle. Serra d'El-Rei. Fig. 4 *b*, articles grossis.

Fig. 5. Autre fragment de tige du *Pentacrinus jurensis*, avec les faces très évidées, les sutures plus crénelées et les impressions suturales très profondes. Grandeur naturelle. Armação-Nova. Fig. 5 *a*, facette articulaire syzygale. Fig. 5 *b*, articles grossis. Fig. 5 *c*, facette articulaire grossie laissant voir la profondeur des impressions suturales qui vont jusqu'au canal.

Fig. 6, 6 *a*. Autre fragment plus normal de la même espèce, de la même localité. Grandeur naturelle. Fig. 6 *b*, articles grossis.

Fig. 7. Interverticille complet de la tige du *Pentacrinus lusitanicus*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 7 *a*, facette articulaire syzygale. Fig. 7 *b*, articles grossis.

Fig. 8, 8 *a*. Autre interverticille complet, de grandeur naturelle. Fig. 8 *b*, articles grossis.

Fig. 9, 9 *a*. Autre interverticille de grandeur naturelle. Fig. 9 *b*, articles grossis,

Fig. 10. Autre interverticille de la même espèce, dans lequel les articles sont relativement un peu plus hauts. Grandeur naturelle. Fig. 10 *a*, facette articulaire syzygale grossie. Fig. 10 *b*, articles grossis.

Fig. 11. Fragmens de tige de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 11 *a*, facette articulaire grossie.

Les originaux des figures 7 à 11 proviennent de Marmelleira.

Fig. 12, 12 *a*. Fragment de tige du *Pentacrinus subsulcatus*, Munster, de grandeur naturelle.

Fig. 13 Autre fragment de tige de la même espèce avec les faces planes, et deux petits sillons latéraux sur chaque face. Grandeur naturelle. Fig. 13 *a*, articles grossis. Fig. 13 *b*, facette articulaire grossie.

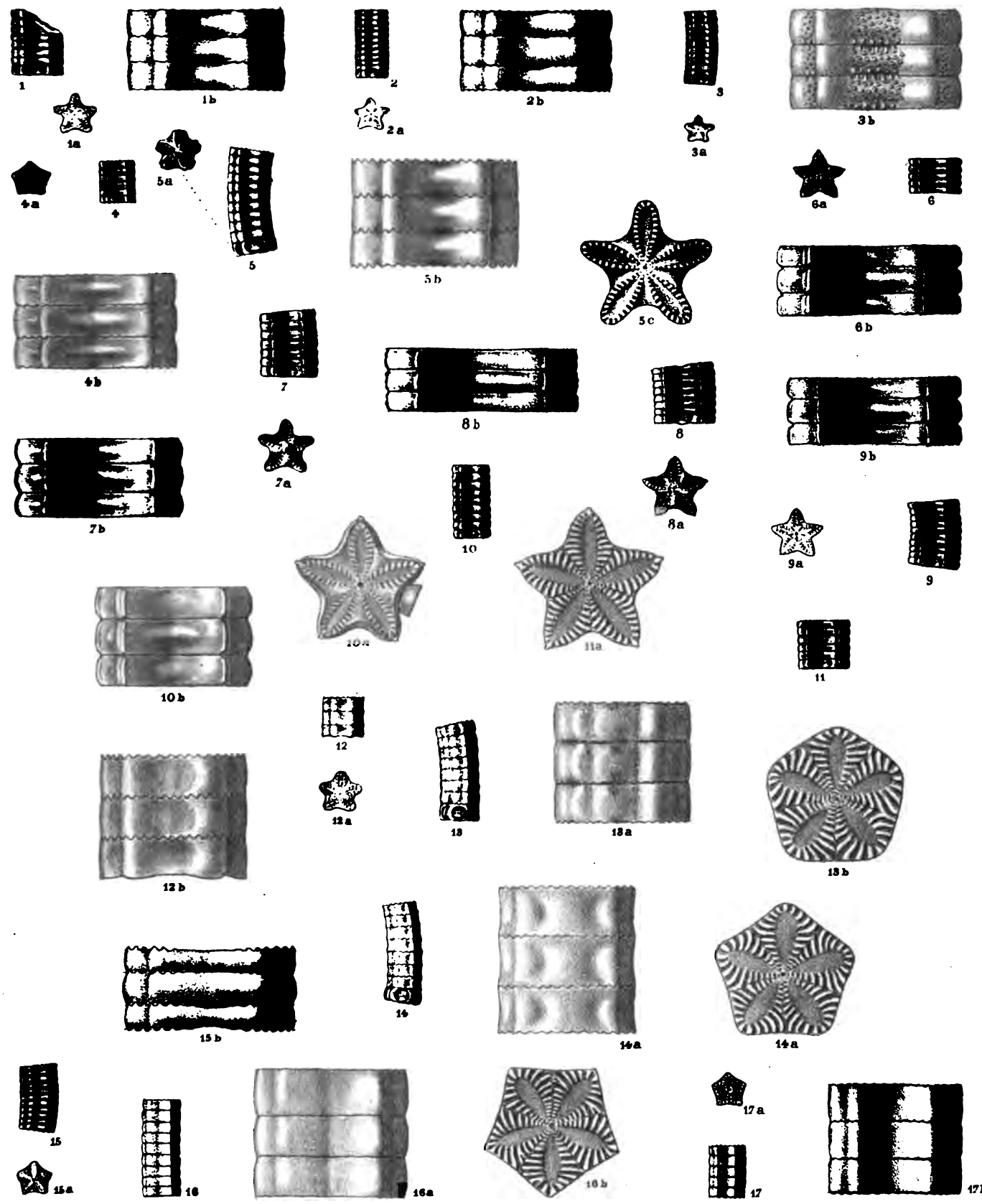
Fig. 14 Autre fragment de tige de la même espèce, avec les faces planes et deux impressions sur chaque face. Grandeur naturelle. Fig. 14 *a*, articles grossis. Fig. 14 *b*, facette articulaire grossie.

Fig. 15, 15 *a*. Fragment de tige du *Pentacrinus Jaccardi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 15 *b*, articles grossis.

Fig. 16. Fragment de tige du *Pentacrinus incallidus*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 16 *a*, articles grossis. Fig. 16 *b*, facette articulaire grossie.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XXVII.*



A. Lunel, del. et lith.

Imp. Jules Rey, Genève.

PLANCHE XXVIII

Fig. 1. Interverticille complet de la tige du *Pentacrinus penichensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1 *a* facette articulaire de l'article verticillaire. Fig. 1 *b*, facette articulaire syzygale grossie, laissant voir le retrait des articles minces. Fig. 1 *c*, ces articles grossis.

Fig. 2. Autre fragment de tige de la même espèce. Grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, interverticille du même, grossi, avec 8 articles très inégaux et deux minces se suivant.

Fig. 3. Facette articulaire d'un article mince, pris dans un autre échantillon, grossie.

Fig. 4. Autre interverticille complet, composé d'articles plus minces, de grandeur naturelle. Fig. 4 *a*, le même, grossi.

Fig. 5. Fragment de bras rapporté à la même espèce que les tiges; de grandeur naturelle. Fig. 5 *a*, articles brachiaux, grossis.

Fig. 6. Autre fragment de bras avec les pinnules, provenant des mêmes plaques. Grandeur naturelle.

Fig. 7, 7 *a*. Fragment de tige du *Pentacrinus amblyscalaris*, Thurmann, paraissant typique. Grandeur naturelle. Fig. 7 *b*, articles du même, grossis.

Fig. 8. Interverticille complet d'une tige rapportée à la même espèce, avec de fortes carènes médianes et des articles épais à peine élargis au milieu. Grandeur naturelle. Fig. 8 *b*, articles grossis.

Fig. 9. Interverticille complet d'une tige rapportée à la même espèce, avec huit articles très fortement carénés et granuleux, dont les sutures sont un peu marginées. Grandeur naturelle. Fig. 9 *a*, articles grossis. Fig. 9 *b*, Facette articulaire syzygale, grossie, d'un article épais laissant voir la saillie de la carène, pas assez accentuée dans la figure 9 *a*.

Fig. 10. Autre petit fragment de tige également rapporté à la même espèce, avec des carènes granuleuses. Grandeur naturelle. Fig. 10 *a*, articles grossis.

Les originaux des figures 7 à 10 proviennent d'Alcobaça.

Fig. 11. Fragment de tige du *Balanocrinus quiaoensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; les faces sont assez aplaties, avec une légère dépression longitudinale médiane, les sutures sont un peu crénelées. Fig. 11 *a*, articles grossis. Fig. 11 *b*, facette articulaire grossie. Mogofores.

Fig. 12. Autre fragment de tige de la même espèce, avec les crénelures des sutures invisibles et les dépressions suturales médianes à peine sensibles. Grandeur naturelle. Fig. 12 *a*, articles grossis. Fig. 12 *b*, facette articulaire grossie. Quiaios.

Fig. 13, 13 *a*. Autre fragment de tige de la même espèce. Fig. 13 *b*, articles du même, grossis. Quiaios.

Fig. 14. Fragment de tige du *Balanocrinus penichensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle, (le diamètre est un peu trop fort). Fig. 14 *a*, articles grossis. Fig. 14 *b*, facette articulaire grossie.

Fig. 15. Fragment de tige du *Balanocrinus subteroides*, Quenstedt, de grandeur naturelle, (le diamètre est un peu trop fort). Fig. 15 *a*, articles grossis. Fig. 15 *b*, facette articulaire grossie. Murtedes.

Fig. 16, 16 *a*. Fragment de tige rapporté avec doute au *Balanocrinus subteroides*, appartenant peut être à une espèce voisine. Grandeur naturelle. Fig. 16 *b*, articles grossis.

Fig. 17. Autre fragment de tige de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 17 *a*, articles grossis. Fig. 17 *b*, facette articulaire grossie.

Fig. 18. Autre fragment de tige de la même espèce, presque cylindrique, ce qui est rare. Grandeur naturelle. Fig. 18 *a*, articles grossis. Fig. 18 *b*, facette articulaire grossie.

Fig. 19, 19 *a*. Autre fragment de tige de la même espèce avec de fortes dépressions suturales. Grandeur naturelle. Fig. 19 *b*, articles grossis.

Fig. 20, 20 *a*. Autre fragment de tige de la même espèce, de la plus petite dimension connue. Grandeur naturelle. Fig. 20 *b*, articles grossis.

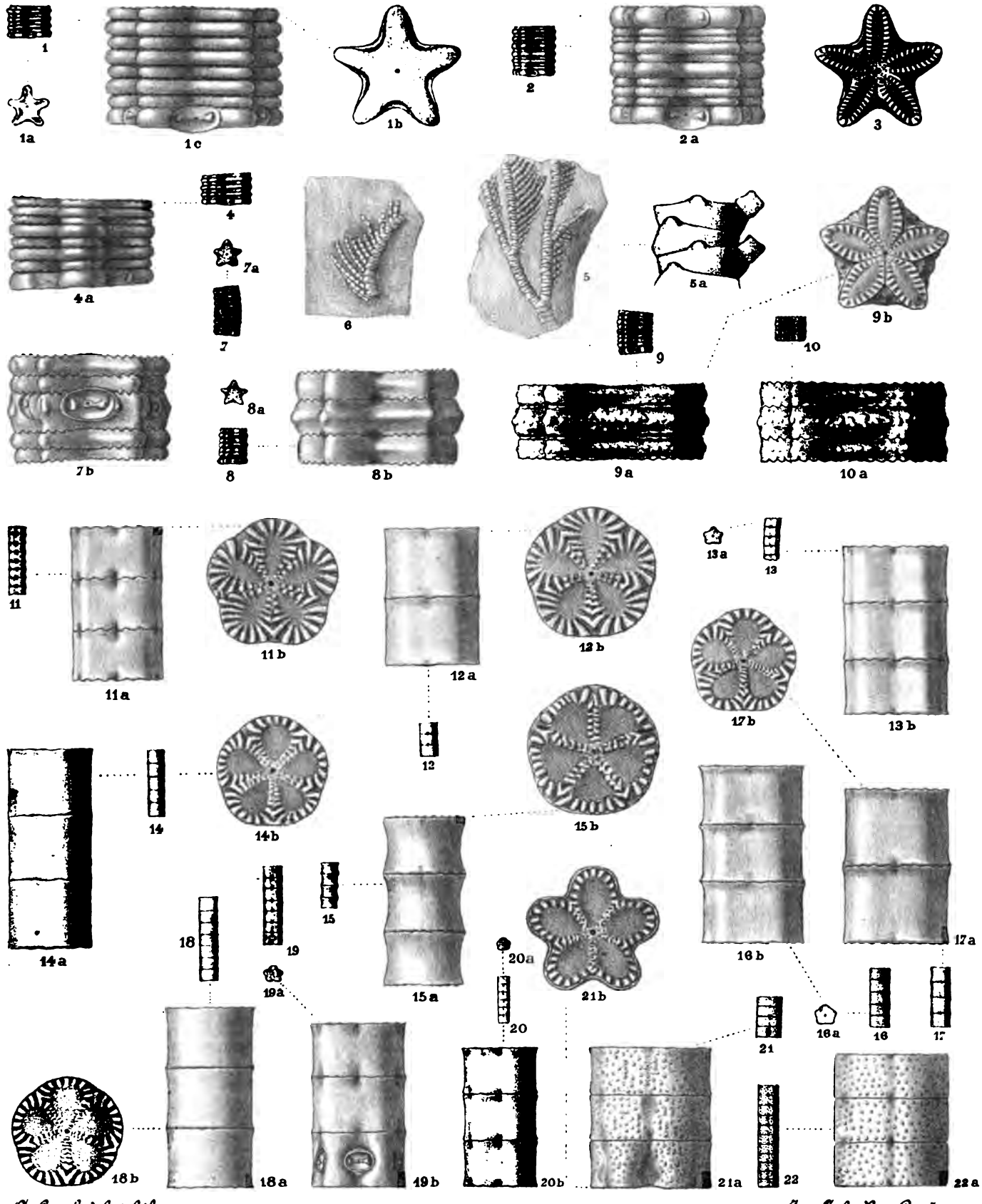
Les originaux des figures 16 à 20 proviennent de Quiaios.

Fig. 21. Fragment de tige du *Balanocrinus pustulosus*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 21 *a*, articles grossis. Fig. 21 *b*, facette articulaire d'un article en dessus de l'article verticillaire très déprimé au milieu, grossie.

Fig. 22. Autre fragment de tige de la même espèce avec des pores suturaux. Grandeur naturelle. Fig. 22 *a*, articles grossis.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XXVIII.*



A. Lunel, del. et lith. *Imp. Jules Rey, Genève.*

PLANCHE XXIX

Fig. 1. Fragment de tige du *Balanocrinus pentagonalis*, Goldfuss, de grandeur naturelle. Baleeira (Algarve). Fig. 1 *a*, 1 *b*, grossissements du même échantillon.

Fig. 2. Autre fragment de tige de la même espèce, de grandeur naturelle. Praia de João Vaz (Algarve), Fig. 2 *a*, 2 *b*, grossissements du même échantillon.

Fig. 3. Fragment de tige du *Balanocrinus subteres*, Agassiz, de grande taille. Monte-Junto. Grandeur naturelle. Fig. 3 *a*, 3 *b*, grossissements du même échantillon.

Fig. 4. Autre fragment de tige de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 4 *a*, 4 *b*, grossissements du même échantillon. Monte-Junto.

Fig. 5. Fragment de tige de l'*Extracrinus subangularis*, Miller, de grandeur naturelle. Fig. 5 *a*, facette articulaire avec les articles en creux. Fig. 5 *b*, facette articulaire avec les articles en relief. Montemór-Velho.

Fig. 6. Autre fragment de tige de la même espèce avec les articles minces plus visibles. Grandeur naturelle. Monte-mór.

Fig. 7. *Antedon Choffati*, P. de Loriol, calice de grandeur naturelle, le plus grand connu. Villa-Quente. Fig. 7 *a*, le même individu, un peu grossi, vu en dessus.

Fig. 8, 8 *a*, 8 *b*. Autre calice plus petit avec deux séries de cirres seulement sur chaque face. Grandeur naturelle. Villa-Quente. Fig. 8 *c*, 8 *d*. grossissements du même individu.

Fig. 9. Autre calice avec les premières radiales très saillantes en dehors, et la pièce centro-dorsale assez conique. Grandeur naturelle. Villa-Quente.

Fig. 10. Premier anneau radial avec les pièces basales d'un autre calice de la même espèce. Engenheiro. Grandeur naturelle. Fig. 10 *a*, 10 *b*, le même, grossi.

Fig. 11, 11 *a*, 11 *b*. Autre premier anneau radial appartenant à la même espèce, de grandeur naturelle. Forts d'Alhandra.

Fig. 12, 12 *a*, 12 *b*. Calice de l'*Antedon gaioensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio. Fig. 12 *c*, le même individu grossi.

Fig. 13. Autre calice de la même espèce, de grandeur naturelle. Moinho do Gaio. Fig. 13 *a*, 13 *b*, le même individu grossi.

Fig. 14. Petit calice rapporté à la même espèce. Grandeur naturelle. Villa-Quente. Fig. 14 *a*, 14 *b*, le même, grossi.

Fig. 15. Calice de l'*Antedon Delgadoi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 15 *a*, 15 *b*, 15 *c*, grossissements du même individu.

Fig. 16. Pièce centro-dorsale du *Thiolliericrinus Ribeiroi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 16 *a*, la même, vue de côté et grossie. Fig. 16 *b*, la même, grossie, vue sur sa face ventrale. Fig. 16 *c*, la même, vue sur sa face dorsale, grossie. Engenheiro. Type déjà figuré (loc. cit.).

Fig. 17. Autre pièce centro-dorsale de la même espèce, sans facettes articulaires des cirres semblables à celles des autres exemplaires, de grandeur naturelle, vue sur sa face dorsale. Engenheiro. Fig. 17 *a*, la même, grossie, vue de profil. On n'aperçoit pas des facettes articulaires distinctes au fond des petites cavités. Fig. 17 *b*, la même, grossie, vue sur sa face ventrale. Fig. 17 *c*, la même, grossie, vue sur sa face dorsale, cas unique, dans lequel le bourrelet articulaire n'est pas régulier.

Fig. 18. Portion d'un calice rapporté à la même espèce, comprenant les pièces basales et le premier anneau radial, de grandeur naturelle. Engenheiro. Fig. 18 *a*, le même échantillon vu sur sa face dorsale. Fig. 18 *b*, le même, vu sur sa face dorsale, grossi. Fig. 18 *c*, le même, vu de profil, grossi.

Fig. 19, 19 *a*, 19 *b*. Article de tige de la même espèce, de grandeur naturelle, vu de profil et sur ses deux facettes articulaires dont la direction est indiquée.

Fig. 20, 20 *a*, 20 *b*. Autre article de tige long et mince, dans lequel, cas rare, les deux facettes articulaires ont le grand axe dans la même direction. Grandeur naturelle. Engenheiro.

Fig. 21, 21 *a*, 22 *b*. Autre article trapu, de la même espèce, de profil et sur ses faces articulaires, dont la direction est donnée. Grandeur naturelle. Engenheiro. Fig. 21 *c*, facette articulaire grossie; le bourrelet transverse est finement crénelé.

Fig. 22, 22 *a*, 22 *b*, Autre article de grandeur naturelle. Engenheiro. Le grand axe des facettes articulaires est plus rapproché d'un angle droit, l'un vis-à-vis de l'autre, que le dessin ne l'indique.

Fig. 23. Calice du *Thiolliericrinus insuetus*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 23 *a*, 23 *b*, 23 *c*, le même, grossi, vu sur ses trois faces.

Fig. 24, 24 *a*, 24 *b*. Article de tige de la même espèce, le plus mince, avec ses facettes articulaires dans leur direction réelle. Grandeur naturelle.

Fig. 25, 25 *a*. Autre article allongé de la même espèce, avec l'une de ses facettes articulaires; l'autre a son grand axe à angle droit sur celle-ci.

Fig. 26, 26 *a*, 26 *b*. Autre article épais, un peu en cône tronqué, avec ses deux facettes articulaires à angle droit. Grandeur naturelle.

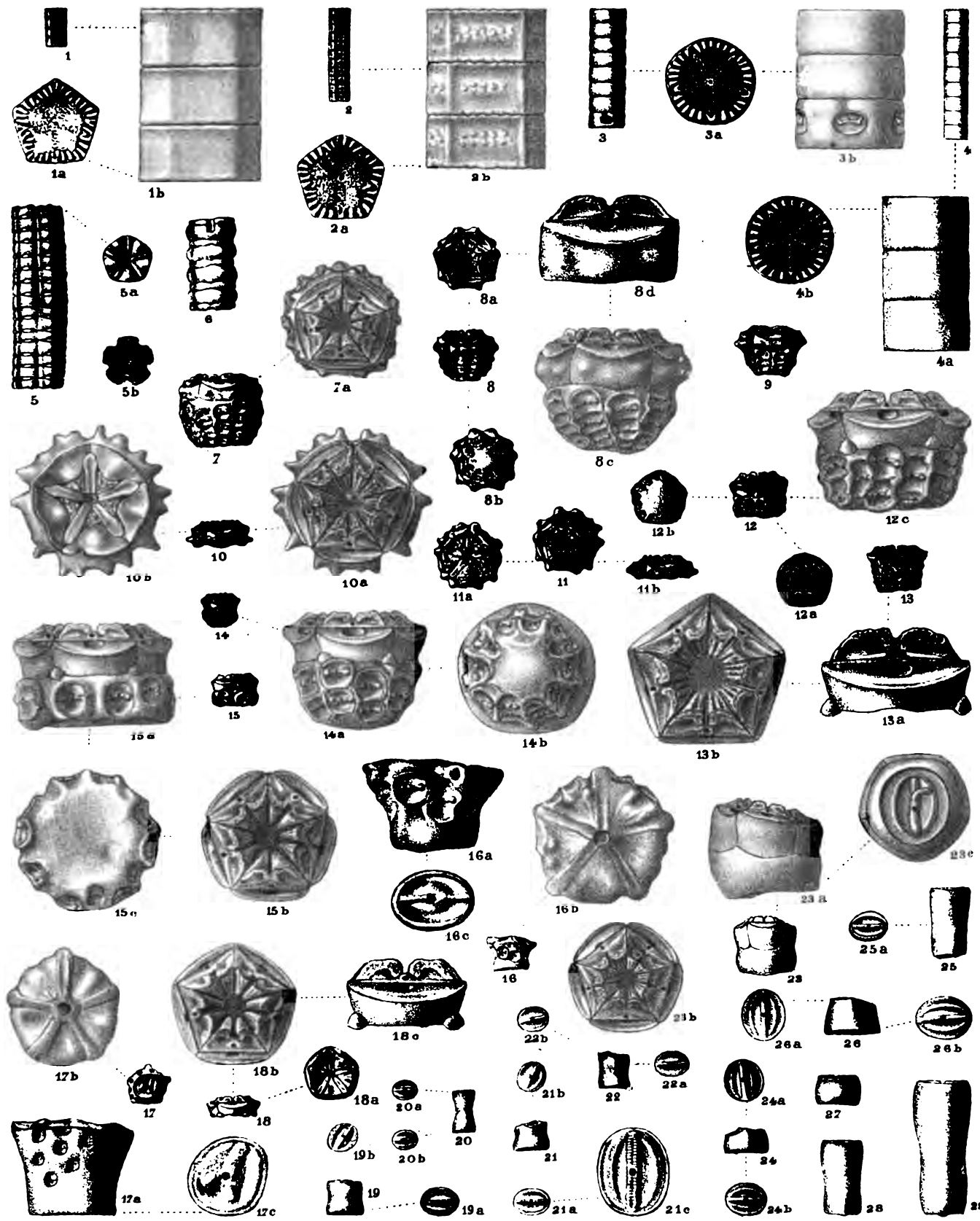
Fig. 27. Autre article de grandeur naturelle, dans lequel, ce qui est fort rare, le grand axe de l'une des facettes articulaires est parallèle à celui de l'autre.

Fig. 28. Autre grand article épais à facettes articulaires à angle droit.

Fig. 29. Le plus grand article recueilli; de grandeur naturelle. Les facettes articulaires sont à angle droit. Serra das Figueiras.

FAUNE JURASSIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL. Echinides, *Pl. XXIX.*



A. Lunel, del. et lith. Imp. Jules Rey, Genève.

132
cat.

COMMISSION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

DESCRIPTION

DE LA

FAUNE JURASSIQUE

DU

PORTUGAL

EMBRANCHEMENT DES ÉCHINODERMES

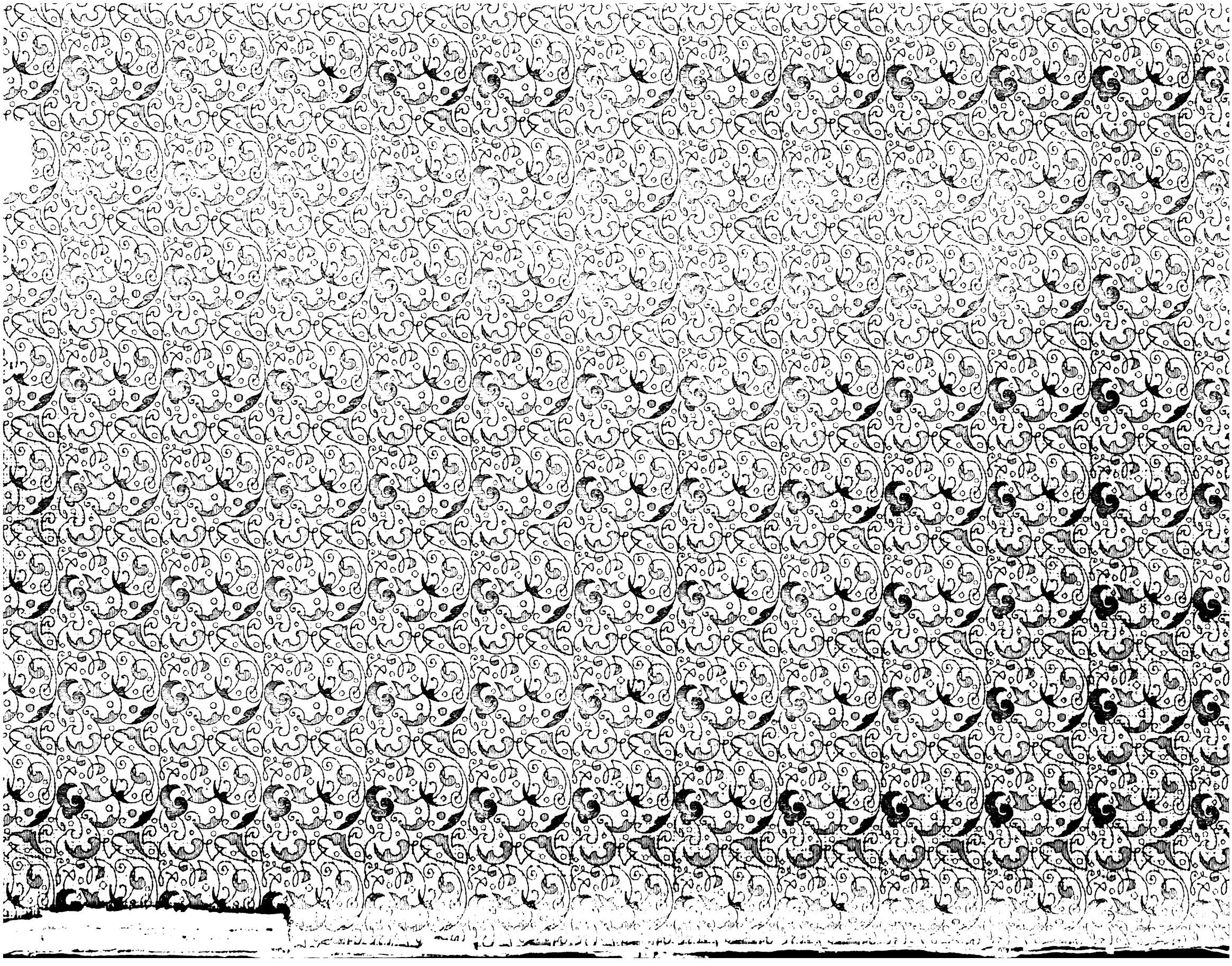
PAR

P. DE LORIOL

DEUXIÈME FASCICULE ET DERNIER

ÉCHINIDES IRRÉGULIERS OU EXOCYCLIQUES

LISBONNE
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES
1890



554.69 .P863L C.1
... Description de la faune ju
Stanford University Libraries
3 6105 032 161 312

THE
ANFORD PRESS
BINDERY